

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA INDUKSI ELEKTROMAGNETIK
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika**

Oleh :

Linda Agustiana

1411090197

Program Studi : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA INDUKSI ELEKTROMAGNETIK
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika**

Oleh :

Linda Agustiana

1411090197

Program Studi : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd

Pembimbing II : Sri Latifah, M.Sc

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440H / 2018M**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA INDUKSI ELEKTROMAGNETIK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA PESERTA DIDIK

Oleh
Linda Agustiana

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan media induksi elektromagnetik untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Pre-Experimental design* karena desain ini belum termasuk eksperimen sungguh. Subyek penelitian ini adalah kelas XII MA Al-Hikmah Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan *One Group Pretest Posttest Design* yaitu terdapat pretest sebelum diberi perlakuan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, angket, wawancara dan dokumentasi. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data adalah uji normalitas, dan uji hipotesis (Uji t).

Setelah dilakukan pengujian-t, dimana rata-rata *Ngain* yang diperoleh yaitu sebesar 0,40. Artinya, terjadi peningkatan pemahaman konsep fisika peserta didik melalui penggunaan media induksi elektromagnetik. Setelah dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *paired sample t test* dan *Ngain* diperoleh $t = 9,72$ dengan $t = 2,079,6$. Hasil uji t *Ngain* menggunakan *one sample test* bahwa $t > t_{table}$ yaitu $5,874 > 2,079,6$. Oleh karena itu hipotesis tolak H_0 dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik dan menunjukkan bahwa penggunaan media induksi elektromagnetik tidak sama dengan rata-rata nilai ideal (75). Hal tersebut juga dapat dibuktikan dengan hasil prosentase yang diperoleh dari pretest yaitu 22,73% yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dan terjadi peningkatan *posttest* sebesar 86,36% yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Hal ini berarti bahwa, media induksi elektromagnetik efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik.

Kata Kunci: Media Induksi Elektromagnetik, Pemahaman Konsep



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA INDUKSI
ELEKTROMAGNETIK UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA PESERTA DIDIK**

Nama : Linda Agustiana
NPM : 1411090197
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah Dimunaqosyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqosyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd
NIP. 196408281988032002

Pembimbing II

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA INDUKSI ELEKTROMAGNETIK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA PESERTA DIDIK** Disusun Oleh **Linda Agustiana, NPM. 1411090197**, Jurusan **Pendidikan Fisika** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari / Tanggal : Selasa / 30 Oktober 2018

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag. (.....)
Sekretaris : Happy Komikesari, M.Si (.....)
Penguji Utama : Rahma Diani, M.Pd (.....)
Penguji Pendamping I : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd (.....)
Penguji Pendamping II : Sri Latifah, M.Sc (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 19560810 198703 1 00 1

MOTTO

QS.AZ-ZUMAR ayat21

وَلَا تَجْعَلْ لِّدِينِكَ كُفْرًا يَكْفُرُ بِهِ النَّاسُ أَجْمَعُونَ

وَلَا تَجْعَلْ لِّدِينِكَ كُفْرًا يَكْفُرُ بِهِ النَّاسُ أَجْمَعُونَ

وَلَا تَجْعَلْ لِّدِينِكَ كُفْرًا يَكْفُرُ بِهِ النَّاسُ أَجْمَعُونَ

21. Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa Sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, Maka diaturnya menjadi sumber air di bumi kemudian ditumbuhkanNya dengan air itu tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuningan, kemudian dijadikan Nya hancur berderai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar terdapat pelajaran bagi orang yang mempunyai akal.

¹ Al Quran Dan Terjemahnya (Jakarta, 1971).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur peneliti haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, serta karunia-Nya. Dengan ketulusan hati peneliti persembahkan karya ilmiah ini kepada:

1. Wan dan umi, Wan Surdi. S dan Umi Abna Sari, doa yang tak henti, dukungan moral dan materil yang tak ada batas telah diberikan kepadaku serta curahan hati dan kasih sayang yang tidak mungkin peneliti dapat membalas jasa-jasanya.
2. Kedua orang tuaku. Bapak Samsu. S dan Ibu Sumarni. Yang telah membesarkan, memotivasi serta mendoakan anak-anaknya
3. Kakak dan Adik-adikku. Madnasir, S.E., M.S.I., Ahmad Priyansyah, Yeni Apriyanti dan Sahrudin SI yang senantiasa mensupport, mendo'akan dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

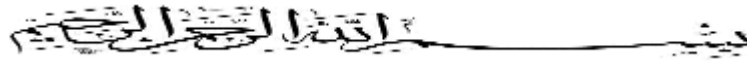
Penulis bernama Linda Agustiana lahir pada tanggal 05 Agustus 1995 di desa Sungai Kapas kabupaten Merangin Provinsi Jambi. Anak pertama dari 2 bersaudara pasangan bapak Samsu S dan ibu Sumarni.

Pendidikan peneliti dimulai pada jenjang Sekolah Dasar (SD) Negeri 194

Tambang Emas lulus pada tahun 2007. Kemudian dilanjutkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 8 Sarolangun lulus pada tahun 2010. Kemudian dilanjutkan pada jenjang Sekolah Menengan Atas (SMA) Negeri 8

Merangin lulus pada tahun 2013. Setelah lulus peneliti bekerja selama 1 (satu) tahun. Kemudian ditahun 2014 peneliti memutuskan untuk berpindah tempat (berdomisili) di Lampung, tepat di desa kedamaian, kecamatan Sukau, Kabupaten Lampung Barat. Kemudian peneliti melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Program Studi Pendidikan Fisika tepat di kelas D. Pada bulan Juli 2017 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sinar Mulya kecamatan Banyumas, Kabupaten Pringsewu. Pada Bulan Oktober 2017 penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MTs Masyariqul Anwar Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR



Segala puji hanya bagi-Nya. Semoga sholawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, dan juga kepada para pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, inayah-Nya, sehingga penulisan proposal judul ini dapat diselesaikan dengan lancar.

Proposal dengan judul **“Efektivitas Penggunaan Media Induksi Elektromagnetik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Peserta Didik”** sebagai salah satu bagian dari tugas akhir pada Pendidikan Fisika. Dalam penulisan proposal judul ini kami banyak menerima bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak serta dengan tidak mengurangi rasa terima kasih atas bantuan semua pihak, maka secara khusus penulis ingin menyebutkan sebagai berikut:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.

3. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd selaku Dosen Pembimbing I yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
4. Sri Latifah, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
5. Dosen-dosen yang mengampu mata kuliah di Jurusan Pendidikan Fisika.
6. Kepala MA Al-Hikmah Bandar Lampung beserta guru, karyawan, dan peserta didik yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
7. Almamater tercinta, Program Studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi judul ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan. Selanjutnya peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah peneliti harapkan untuk menyempurnakan skripsi judul ini.

Peneliti

Linda Agustiana

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN..... | vi |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 12 |
| C. Pembatasan Masalah | 12 |
| D. Rumusan Masalah..... | 13 |
| E. Tujuan Penelitian | 13 |
| F. Manfaat Penelitian | |
| 1. Teoritis..... | 13 |
| 2. Praktis..... | 13 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Kajian Pustaka | |
| 1. Efektivitas Pembelajaran..... | 15 |
| 2. Media Pembelajaran..... | 16 |
| 3. Pemahaman Konsep..... | 19 |
| 4. Induksi Elektromagnetik..... | 20 |
| B. Penelitian Relevan..... | 30 |
| C. Kerangka Teoritik..... | 32 |
| D. Hipotesis Penelitian | |
| 1. Hipotesis Penelitian | 33 |
| 2. Hipotesis Statistik | 33 |
| BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN | |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 35 |
| B. Metode Penelitian..... | 35 |
| C. Variabel Penelitian..... | 36 |
| D. Rancangan Perlakuan | 37 |
| E. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel..... | 38 |

| | |
|----------------------------------|----|
| F. Teknik Pengumpulan Data | 39 |
| G. Instrumen Penelitian..... | 41 |
| H. Teknik Analisis Data..... | 51 |

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Data Penelitian | |
| 1) Uji N-Gain | 56 |
| 2) Uji Normalitas | 56 |
| 3) Hasil Pengujian Hipotesis (Uji t) | 57 |
| 4) Prosentase Peningkatan Pemahaman Konsep..... | 58 |
| B. Pembahasan | 59 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 67 |
| B. Saran..... | 68 |

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1 Daftar Hasil Pemahaman Konsep Kelas XII..... | 7 |
| Tabel 1.2 Data Nilai UAS Kelas XII | 9 |
| Tabel 3.1 Design <i>Experimental Group Pretest-Posttest</i> | 36 |
| Tabel 3.2 Rancangan Penelitian..... | 37 |
| Tabel 3.3 Interpretasi Korelasi | 43 |
| Tabel 3.4 Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep | 43 |
| Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran..... | 45 |
| Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Instrumen Tes | 45 |
| Tabel 3.7 Kriteria Daya Beda..... | 45 |
| Tabel 3.8 Daya Beda Instrumen Tes | 47 |
| Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes | 49 |
| Tabel 3.10 Reliabilitas Instrumen Tes | 50 |
| Tabel 4.1 Hasil <i>Pretest dan Posttest</i> | 55 |
| Tabel 4.2 Hasil N-Gain | 56 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest-Pretest</i> | 57 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji <i>t Paired Sample</i> | 57 |
| Tabel 4.5 Uji <i>t One Sample t Test</i> | 58 |
| Tabel 4.6 Persentase <i>Pretest dan Posttest</i> | 58 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Eksperimen Faraday..... | 21 |
| Gambar 2.2 Terjadinya Ggl Induksi..... | 22 |
| Gambar 2.3 Garis-Garis Medan Magnet..... | 23 |
| Gambar 2.4 Arah Arus Induksi Berdasarkan Hukum Lenz | 27 |
| Gambar 2.5 Ggl Induksi Oleh Magnet Yang Mendekati Kumparan | 28 |
| Gambar 2.6 Kumparan Berupa Solenoida | 28 |
| Gambar 2.7 Batang Penghantar..... | 29 |
| Gambar 2.8 Kerangka Teoretik..... | 33 |
| Gambar 3.1 Pengaruh Variabel X Terhadap Y | 37 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Instrumen Wawancara Pra Penelitian..... | 73 |
| Lampiran 2 Silabus | 76 |
| Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 80 |
| Lampiran 4 Lembar Kerja Peserta Didik | 113 |
| Lampiran 5 Kisi-Kisi Materi | 119 |
| Lampiran 6 Instrumen Tes Pemahaman Konsep | 121 |
| Lampiran 7 Kunci Jawaban Soal | 126 |
| Lampiran 8 Daftar Nilai Kelompok Praktikum | 127 |
| Lampiran 9 Validitas Soal..... | 128 |
| Lampiran 10 Kalkulasi Validitas Soal | 133 |
| Lampiran 11 <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 134 |
| Lampiran 12 N-gain | 136 |
| Lampiran 13 Normalitas <i>Posttest-Pretest</i> | 138 |
| Lampiran 14 Uji <i>t Paired Sample t Test</i> | 139 |
| Lampiran 15 Uji <i>t One Sample t Test</i> | 145 |
| Lampiran 16 Persentase <i>Pretest</i> dan Persentase <i>Posttest</i> | 150 |
| Lampiran 17 Surat Pernyataan Teman Sejawat | 152 |
| Lampiran 18 Dokumentasi..... | 158 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sektor penting di setiap negara dalam pembangunan ialah pendidikan dan dalam kehidupan manusia pendidikan mempunyai peran yang penting. Untuk mencapai kesejahteraan hidup manusia pendidikan memberikan upaya dalam memberikan wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu. Potensi dan bakat serta kepribadian yang ada pada diri manusia dapat dikembangkan melalui pendidikan dan mampu mengatasi permasalahan serta memenuhi kebutuhan hidupnya sehingga manusia tersebut mengetahui adanya perubahan yang disebabkan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pendidikan di Indonesia mengalami perkembangan yaitu dilihat melalui kurikulum yang berlaku di Indonesia. Dalam sejarah kurikulum Indonesia telah mengalami perubahan yaitu pada tahun 1947 hingga 2013 didasarkan pada hasil analisis, evaluasi, prediksi dan berbagai tantangan baik internal maupun eksternal. Oleh sebab itu prinsip dasar kebijakan kurikulum adalah *change and continuity* yaitu perubahan yang dilakukan secara terus menerus. Kebijakan perubahan kurikulum 2013 yaitu hasil kajian, evaluasi,

kritik respon, prediksi, dan berbagai tantangan yang dihadapi seperti halnya tuntutan masyarakat di era yang akan datang.¹

Perkembangan dunia pendidikan di Era Globalisasi ini mendapatkan pengaruh yang sangat besar yaitu dari perkembangan teknologi informasi, sehingga menuntut dunia pendidikan terus mengalami peningkatan mutu terutama mutu penggunaan teknologi proses pembelajaran². Lemahnya proses pembelajaran menjadi salah satu masalah yang terjadi di dunia pendidikan yaitu masalah pendidikan yang harus mendapat perhatian dan penanganan yang lebih baik ialah masalah yang berkaitan dengan jumlah atau mutu suatu pendidikan.

Pendidikan diharapkan mampu menjadikan generasi yang lebih baik serta dapat berkembang sehingga sumber daya manusia mempunyai kualitas yang baik. Manusia yang berpendidikan memiliki derajat yang lebih tinggi dihadapan Allah SWT mengutamakan bagi orang-orang yang beriman serta berilmu sebagaimana firman Allah Subhanahu Wa Ta'ala dalam QS. Mujadalah: 11.

¹Imam Machali, 'Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 Dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045', *Jurnal Pendidikan Islam*, III (2014).

²Pandu Joyo Sampurno, Rizky Maulidiah, and Hidayah Zuliana Puspitaningrum, 'Implementasi Kurikulum 2013: MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Lembar Kerja Siswa Pada Materi Optik Di SMA', *Jurnal Fisika Indonesia*, XIX (2015).

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ^ط
وَإِذَا قِيلَ ائْشُرُوا فَاَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ^ج
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: *Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan"*³

Pendidikan sangatlah penting sehingga dijadikan prioritas utama dalam pembangunan bangsa yang yang cerdas, damai, terbuka, demokratis dan kompetitif dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan agar peserta didik menjadi sosok yang berguna.

Dalam upaya mencapai hasil belajar peserta didik yang baik, maka pendidik harus memiliki cara untuk menjalankan suatu proses pembelajaran.⁴

Tidak sedikit para pendidik khususnya bidang studi Fisika memiliki pandangan bahwasanya banyak sekali faktor-faktor yang mempengaruhi kurangnya minat peserta didik terhadap pelajaran Fisika.

³ Juni Hartono, 'Surat Al-Mujadilah Ayat 11 (Bacaan, Terjemahan Perkata, Tajwid, Dan Isi Kandungan Al-Mujadilah_Mujadalah Ayat 11)', 2016
<<http://walpaperhd99.blogspot.com/2016/12/surat-al-mujadilah-ayat-11-bacaan.html>>.

⁴ R G Hatika, 'Peningkatan Hasil Belajar Fisika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Advance Organizer Berbantu Animasi Komputer', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12 (2016).

Karakteristik dalam pembelajaran Fisika menginginkan kesanggupan dalam memahami serta mengendalikan peralihan antara representasi yang berbeda.

"Menurut Gregory P. Thomas bahwa, dari perspektif perubahan konseptual, para pembicara perlu menggunakan representasi entitas yang berbeda untuk memahami konsep yang sulit dan bahwa representasi adalah cara untuk mengkomunikasikan gagasan atau konsep dengan mewakili mereka baik secara eksternal mmengambil bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar, benda fisik atau kombinasi dari bentuk-bentuk ini atau secara internal saat memikirkan gagasan ini. Ada kebutuhan untuk penelitian yang mencari sarana untuk menangani proses belajar dan penalaran fisika peserta didik karena berkaitan dengan penggunaan representasi mereka dan mereka menghubungkan representasi dengan pengalaman mereka di dalam dan di luar pengalaman sekolah formal".⁵

Representasi merupakan suatu cara untuk mengkomunikasikan suatu gagasan / ide secara eksternal yaitu dalam bentuk verbal, tekstual dan gambar/ kombinasi ataupun secara internal. Untuk lebih mudah dalam memahami Fisika biasanya peneliti menghubungkan representasi dengan pengalaman secara internal maupun eksternal. Hal ini menjadikan manusia dalam meningkatkan mutu dan kemampuannya. Upaya yang dilakukan tidak lepas dari peran pendidikan.

Menurut Hamalik, Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan

⁵ Gregory P Thomas, 'Changing the Metacognitive Orientation of a Classroom Environment to Stimulate Metacognitive Reflection Regarding the Nature of Physics Learning Changing the Metacognitive Orientation of a Classroom Environment to Stimulate Metacognitive Reflection Regard', *International Journal of Science Education*, 693 (2013).

pembelajaran. Standar kompetensi mata pelajaran Fisika SMA adalah pembelajaran yang dikuasai peserta didik serta mencapai ketuntasan belajar.⁶

Pemahaman konsep yang baik pada peserta didik mampu membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada pembelajaran fisika.

Menurut Bloom pemahaman ialah kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari yaitu seberapa besar peserta didik mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik, atau sejauh mana siswa dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.⁷

Pada proses pembelajaran Fisika sangat dibutuhkan suatu pemahaman konsep yang baik agar peserta didik dapat memecahkan suatu permasalahan dalam materi Fisika (⁸ Pemahaman konsep yang baik dapat diciptakan dengan pemilihan metode pembelajaran yang sesuai dan menarik. Seperti halnya menggunakan metode praktikum yang dapat memacu keaktifan dalam proses pembelajaran dan tidak mengalami kejenuhan peserta didik serta mampu

⁶Mokhamad Arief Fauzan Bukhori, 'Pembelajaran Fisika Dengan Contextual Teaching And Learning (CTL) Melalui Pengalaman Empiris: Kasus Perbedaan Pemahaman Konsep Gerak Melingkar Pada Siswa Kelas X Di SMA Negeri 4 Magelang, Jawa Tengah', Berkala Fisika Indonesia, 5 (2013), h.9).

⁷Ahmad Susanto, Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar (Jakarta: Prenada Media Group, 2013), h.6.

⁸Kadek Ceria Sukma Putri, Nengah Maharta, and Wayan Suana, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika", Jurnal IPI, 1 (2013), h.116).

menciptakan pemahaman konsep yang baik terhadap materi yang disampaikan oleh pendidik.

Sistem pendidikan saat ini mengalami kemajuan yang pesat, agar pembelajaran bermanfaat untuk peserta didik maka berbagai cara diperkenalkan dan diterapkan pada proses pembelajaran dengan tujuan pengajaran pendidik lebih berkesan. Salah satu metode yang telah diperkenalkan yaitu metode eksperimen yang telah banyak digunakan oleh pendidik, dengan harapan kemajuan teknologi dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

Kemajuan teknologi dan metode eksperimen memiliki potensi besar dalam merubah cara seseorang untuk belajar. Metode eksperimen seperti kegiatan praktikum di laboratorium dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep Fisika secara cepat dan efisien. Peserta didik dikatakan paham apabila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku atau layar komputer.⁹

Diketahui bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran Fisika kurang bervariasi karena alat-alat praktikum laboratorium di Madrasah Aliyah (MA) Al-Hikmah Bandar Lampung yang sangat kurang memadai. Salah satu contohnya ialah alat praktikum untuk materi Induksi Elektromagnetik.

⁹ Witri Puspita Sari, Eko Suyanto, and Wayan Suana, 'Analisis Pemahaman Konsep Vektor Ada Siswa Sekolah Menengah Atas', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6 (2017), h.159

Hal ini dapat diketahui setelah penelitian melalui wawancara terhadap guru bidang studi Fisika Madrasah Aliyah (MA) Al-Hikmah Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara guru bidang studi Fisika (MA) diketahui bahwa dalam proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran berupa Power Point, akan tetapi jarang sekali melakukan praktikum, dikarenakan alat yang kurang memadai. Hal tersebut dapat berdampak kurangnya bagi peserta didik dalam pemahaman konsep Fisika.

Dapat diketahui bahwa peserta didik kurang menyukai pelajaran Fisika. Karena bagi peserta didik pelajaran Fisika membosankan dan sulit untuk dimengerti. Pendidik hanya menjelaskan materi pembelajaran dan memberikan tugas. Selain itu, metode yang digunakan dalam media pembelajaran Fisika kurang bervariasi, mengajar masih berpusat pada pendidik. Proses pembelajaran seperti itu akan berdampak pada peserta didik, yaitu mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep peserta didik dan hasil belajar. Oleh karena itu bisa dilihat dalam tabel hasil ulangan Fisika peserta didik kelas XII yang berjumlah 40 orang.

Tabel 1.1 Hasil Pemahaman Konsep Kelas XII Materi Induksi Elektromagnetik Tahun Ajaran 2017-2018

| No | Nama Peserta Didik | Nilai |
|----|--------------------|-------|
| 1 | R 1 | 30 |
| 2 | R 2 | 76 |
| 3 | R 3 | 76 |
| 4 | R 4 | 77 |
| 5 | R 5 | 79 |
| 6 | R 6 | 55 |

| NO | Nama Peserta Didik | Nilai |
|----|--------------------|-------|
| 7 | R 7 | 45 |
| 8 | R 8 | 65 |
| 9 | R 9 | 55 |
| 10 | R 10 | 47 |
| 11 | R 11 | 56 |
| 12 | R 12 | 70 |
| 13 | R 13 | 76 |
| 14 | R 14 | 35 |
| 15 | R 15 | 42 |
| 16 | R 16 | 78 |
| 17 | R 17 | 25 |
| 18 | R 18 | 35 |
| 19 | R 19 | 47 |
| 20 | R 20 | 65 |
| 21 | R 21 | 42 |
| 22 | R 22 | 76 |
| 23 | R 23 | 57 |
| 24 | R 24 | 58 |
| 25 | R 25 | 76 |
| 26 | R 26 | 35 |
| 27 | R 27 | 55 |
| 28 | R 28 | 49 |
| 29 | R 29 | 58 |
| 30 | R 30 | 69 |
| 31 | R 31 | 78 |
| 32 | R 32 | 45 |
| 33 | R 33 | 78 |
| 34 | R 34 | 45 |
| 35 | R 35 | 77 |
| 36 | R 36 | 77 |
| 37 | R 37 | 55 |
| 38 | R 38 | 77 |
| 39 | R 39 | 40 |
| 40 | R 40 | 77 |

Dari data diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar peserta didik masih sangat rendah pemahaman konsep nya. Sedangkan sebagian kecil dari peserta didik nilai pemahaman konsep nya sudah memuaskan. Hal tersebut

dapat diketahui bahwa pemahaman konsep peserta didik di sekolah tersebut masih tergolong rendah.

Rendahnya keinginan belajar peserta didik terhadap pelajaran Fisika disebabkan peserta didik berasumsi bahwa mata pelajaran Fisika bersifat abstrak serta sulit dipahami. Hal ini dapat diketahui dari nilai UAS yang tertera dalam tabel nilai ujian akhir sekolah mata pelajaran Fisika peserta didik kelas XII yang berjumlah 40 orang.

Tabel 1.2 Data Nilai UAS Kelas XII MA Al-Hikmah Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017-2018

| No | Nama Siswa | Nilai UAS | KKM | Jenis Kelamin L/P | Tuntas | Tidak Tuntas |
|----|------------|-----------|-----|----------------------|--------|-----------------|
| 1 | R 1 | 76 | 75 | L | T | |
| 2 | R 2 | 76 | 75 | L | T | |
| 3 | R 3 | 77 | 75 | P | T | |
| 4 | R 4 | 78 | 75 | L | T | |
| 5 | R 5 | 77 | 75 | L | T | |
| 6 | R 6 | 62 | 75 | P | | TT |
| 7 | R 7 | 78 | 75 | P | T | |
| 8 | R 8 | 77 | 75 | P | T | |
| 9 | R 9 | 62 | 75 | L | | TT |
| 10 | R 10 | 47 | 75 | P | | TT |
| 11 | R 11 | 66 | 75 | P | | TT |
| 12 | R 12 | 76 | 75 | P | T | |
| 13 | R 13 | 77 | 75 | P | T | |
| 14 | R 14 | 64 | 75 | P | | TT |
| 15 | R 15 | 57 | 75 | P | | TT |
| 16 | R16 | 77 | 75 | P | T | |
| 17 | R 17 | 45 | 75 | P | | TT |
| 18 | R 18 | 35 | 75 | L | | TT |
| 19 | R 19 | 43 | 75 | P | | TT |
| 20 | R 20 | 77 | 75 | P | T | |
| 21 | R 21 | 56 | 75 | P | | |
| 22 | R 22 | 76 | 75 | P | T | |

| No | Nama Siswa | Nilai UAS | KKM | Jnism Klamin L/P | Tuntas | Tidak Tuntas |
|----|------------|-----------|-----|---------------------|--------|-----------------|
| 23 | R 23 | 62 | 75 | P | | TT |
| 24 | R 24 | 60 | 75 | P | | TT |
| 25 | R 25 | 78 | 75 | P | T | |
| 26 | R 26 | 34 | 75 | L | | TT |
| 27 | R 27 | 52 | 75 | P | | TT |
| 28 | R 28 | 47 | 75 | L | | TT |
| 29 | R 29 | 56 | 75 | P | | TT |
| 30 | R 30 | 67 | 75 | P | | TT |
| 31 | R 31 | 79 | 75 | P | T | |
| 32 | R 32 | 44 | 75 | L | | TT |
| 33 | R 33 | 77 | 75 | P | T | |
| 34 | R 34 | 42 | 75 | P | | TT |
| 35 | R 35 | 76 | 75 | P | T | |
| 36 | R 36 | 77 | 75 | P | T | |
| 37 | R 37 | 50 | 75 | L | | TT |
| 38 | R 38 | 77 | 75 | L | T | |
| 39 | R 39 | 38 | 75 | L | | TT |
| 40 | R 40 | 77 | 75 | L | T | |

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa 21 dari 40 peserta didik mendapatkan hasil akhir kurang dari ($<$) kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan nilai yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu berjumlah 19 peserta didik. Adapun KKM yang ditetapkan oleh pihak sekolah untuk mata pelajaran Fisika ialah 75. Hal ini diketahui dari hasil UAS peserta didik yang masih tergolong kurang (rendah) yaitu 47.5% dari peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Setelah melihat daftar nilai ulangan harian dan ujian akhir sekolah (UAS) maka hal tersebut sesuai dengan bagaimana keterangan dari salah satu guru bidang studi Fisika di Madrasah Aliyah (MA) Al-Hikmah pada saat wawancara dengan peneliti yang menyatakan bahwa $<50\%$ dari jumlah

peserta didik dikelas XII nilainya dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Dalam proses pembelajaran sains ketersediaan alat peraga sangat dibutuhkan dan alat peraga memegang peranan penting dimana sebagai alat bantu untuk menciptakan proses pembelajaran sains yang efektif.¹⁰ Peserta didik merasa kesulitan dalam memahami dan menganalisis materi fisika. Dalam hal ini media induksi elektromagnetik dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep induksi elektromagnetik dengan cara praktikum atau menggunakan metode eksperimen. Selain itu metode eksperimen membantu pendidik dalam penyampaian materi dan proses pembelajaran seperti itu lebih menarik perhatian kepada peserta didik dengan berbagai percobaan yang dapat memotivasi peserta didik untuk memahami materi induksi elektromagnetik ini. Oleh sebab itu media induksi elektromagnetik ini sangat diharapkan di Madrasah Aliyah (MA) Al-Hikmah terutama untuk kelas XII.

Berdasarkan hasil wawancara diatas, maka untuk mencapai keberhasilan yang diharapkan, usaha yang dapat dilakukan oleh pendidik adalah cara untuk sejauh mana peserta didik dapat memahami konsep Fisika dengan mengubah cara pembelajaran dikelas. Oleh karena itu, peneliti

¹⁰Ahmad Furqon Muzaky and Jeffry Handhika, 'Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis Teknologi Daur Ulang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Vektor Dalam Kelas Remedial SMKN 1 Wonoasri Tahun Pelajaran 2014 / 2015', 6.2014 (2015), 129–34.

berinisiatif membandingkan dalam pemahaman konsep Fisika antara penggunaan alat peraga Fisika dengan tanpa media induksi elektromagnetik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kurang bervariasinya media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik.
2. Pemahaman konsep Fisika masih kurang.
3. Terbatasnya media praktikum sehingga guru jarang melakukan praktikum di Laboratorium Fisika.
4. Peserta didik kurang tertarik terhadap pelajaran Fisika.

C. Pembatasan Masalah

Bersumber pada identifikasi masalah diatas untuk menyesuaikan dengan tingkat kesukaran eksperimen maka penulis memfokuskan permasalahan antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berupa media induksi elektromagnetik.
2. Penelitian menggunakan kelas XII MA Al-Hikmah Bandar Lampung
3. Materi yang digunakan adalah materi induksi elektromagnetik.

D. Rumusan Masalah

Bersumberkan pada latar belakang masalah, lalu rumusan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

Apakah penggunaan media induksi elektromagnetik lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika peserta didik di kelas XII MA Al-Himah Bandar Lampung?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keefektifan media induksi elektromagnetik dalam meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Hasil pada penelitian ini peneliti berkeinginan mampu menyampaikan konsep serta mengemukakan wawasan peneliti dan pembaca mengenai keefektifan media induksi elektromagnetik terhadap pemahaman konsep Fisika peserta didik.

2. Praktis

Hasil pada penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi :

- a. Memberikan alternatif dalam menyelesaikan permasalahan bagi peserta didik dalam memahami konsep Fisika.

- b. Memberikan informasi tentang salah satu media yang digunakan untuk pelaksanaan proses pembelajaran Fisika sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep Fisika. Sehingga pembelajaran Fisika menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.
- c. Membantu meningkatkan pembelajaran peserta didik guna mencapai tujuan pendidikan untuk sekolah.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini memberi pengalaman nyata tentang penguunaan media induksi elektromagnetik untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika MA Kelas XII
- e. Bagi peneliti, penelitian ini dapat bermanfaat sebagai sumber untuk penelitian sejenis dalam ranah yang lebih luas.
- f. Bagi peserta didik, dapat menjadi pengalaman tersendiri sehingga dapat menimbulkan minat dalam belajar Fisika sehingga pemahaman konsep Fisika peserta didik juga akan menjadi lebih baik.
- g. Bagi sekolah yaitu untuk meningkatkan variasi media pembelajaran, sebagai masukan dalam menyusun program peningkatan kualitas sekolah dan kinerja guru.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Efektivitas pembelajaran

Efektivitas merupakan suatu perlakuan yang diterapkan oleh pendidik dengan menggunakan variasi dalam proses pembelajaran dan apabila setelah pembelajaran dilaksanakan peserta didik menjadi termotivasi dalam belajar. Sehingga berhasil dalam tujuan proses pembelajaran.

Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan didalam setiap organisasi, kegiatan ataupun program.¹¹

Menurut Effendy efektivitas merupakan Komunikasi yang prosesnya mencapai tujuan yang direncanakan sesuai dengan biaya yang dianggarkan, waktu yang ditetapkan dan jumlah personil yang ditentukan.¹²

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan penyesuaian dalam pemilihan media agar pembelajaran dapat berhasil dengan baik dan dapat mencapai tujuan yang ditetapkan. Efektivitas dalam penelitian ini berkaitan dengan penggunaan media induksi elektromagnetik untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik.

¹¹Ahmad Furqon Muzaky and Jeffry Handhika, 'Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis Teknologi Daur Ulang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Vektor Dalam Kelas Remedial SMKN 1 Wonoasri Tahun Pelajaran 2014 / 2015', 6.2014 (2015), 129–34.

¹²Witri Puspita Sari, Eko Suyanto, and Wayan Suana, 'Analisis Pemahaman Konsep Vektor Ada Siswa Sekolah Menengah Atas', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6 (2017)

Pembelajaran dikatakan efektif apabila hasil belajar dan aktivitas belajar peserta didik yang belajar dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik dari siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada tingkat ketuntasan tertentu. Ketuntasan belajar peserta didik hendaknya disesuaikan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan di sekolah.¹³

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media

Media telah mempengaruhi segala aspek dalam kehidupan, baik dalam sistem pendidikan maupun diluar sistem pendidikan. Media dalam sistem pendidikan sangat penting untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena dengan adanya media dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Media berasal dari bahasa latin *medius* secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’.¹⁴

Media merupakan sumber belajar, maka dari itu media dapat diartikan dengan manusia, benda dan peristiwa yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan atau sikap.¹⁵

Menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) dalam buku media pembelajaran mendefinisikan media sebagai

¹³ Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013), h.54.

¹⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2015), h.3.

¹⁵ Syaiful Bahri Djamarah and Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Rinek Cipta, 2014), h. 73.

segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi.¹⁶

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium”, yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar”. Dengan demikian, media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.¹⁷

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar.¹⁸

Seorang pendidik harus pandai dalam memilih media yang digunakan dalam proses pembelajaran agar peserta didik aktif dalam berinteraksi secara dengan media atau sumber belajar lainnya.

Dari uraian yang telah disampaikan oleh para ahli mengenai definisi media, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pengertian media dalam pembelajaran merupakan segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke peserta didik yang bertujuan untuk memacu untuk mengikuti proses pembelajaran.

b. Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran

Dalam pembelajaran Fisika penggunaan alat peraga sangat berperan penting. Ketersediaan alat peraga sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran.

¹⁶ Azhar Arsyad, Op.Cit., H.3.

¹⁷ Syaiful Bahri Djamharah and Aswan Zain, Op. Cit., H.120.

¹⁸ Azhar Arsyad, Media Pembelajaran 10 (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2015), H.10.

Menurut Sudjana menjelaskan bahwa alat peraga IPA dalam proses pembelajaran IPA memegang peranan penting yaitu sebagai alat bantu untuk menciptakan proses pembelajaran IPA yang efektif.¹⁹

Pada awal perkembangan sekitar ratusan tahun yang lalu teknologi dikenal sebagai cara mengajar dengan menggunakan alat peraga hasil buatan sendiri oleh guru disekolah. Tiga puluh tahun kemudian (sekitar 1930) penggunaan alat peraga dikembangkan dengan diproduksinya secara massal media belajar pengajaran untuk digunakan disekolah secara meluas.²⁰

Menurut Pujiati menyatakan bahwa alat peraga merupakan media pembelajaran yang membawa konsep-konsep yang dipelajari. Alat peraga merupakan seperangkat benda konkrit yang dirancang, dibuat atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep serta prinsip-prinsip dalam pelajaran.²¹

Menurut Arsyad alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran.²²

Dari uraian yang telah disampaikan oleh para ahli mengenai definisi alat peraga, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pengertian dari alat peraga ialah alat berupa media yang dapat membantu dan mempermudah untuk memahami konsep-konsep dalam proses pembelajaran.

¹⁹ Ahmad Furqon Muzaky and Jeffry Handhika, 'Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis Teknologi Daur Ulang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Vektor Dalam Kelas Remedial SMKN 1 Wonoasri Tahun Pelajaran 2014 / 2015', 6.2014 (2015), H.130.

²⁰ Yusufhafi dan Miarso, Menyemai Benih Teknologi Pendidikan (Jakarta: Pranadamedia Group, 2004), H.149.

²¹ Cut Nanda Intania, Abdul Hamid, and Muhammad Syukri, 'Perbandingan Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik Yang Diajarkan Melalui Alat Peraga Dan Alat Laboratorium Di Sma Negeri 1 Krueng Barona Jaya', Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika, 2 (2017).

²² Tri Ratna Rahayu, Miftahul Huda, and Ali Shodikin, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Dengan Alat Peraga Rubik Terhadap Self Efficacy Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok', Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika, 3 (2017), h.121.

3. Pemahaman Konsep

Kemampuan terhadap konsep merupakan bagian yang terpenting dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah, baik dalam proses belajar itu sendiri maupun dalam lingkungan keseharian dalam mengajar. Sangat penting bagi peserta didik jika mampu menemukan pemahaman dengan caranya sendiri, tanpa diberi tahu oleh pendidik dan pendidik harus pandai dalam mengatur strategi dalam mengajar untuk menimbulkan pemahaman dari peserta didik tanpa peserta didik merasa *digurui* secara langsung.²³

Menurut badan pengembangan dan pembinaan bahasa pemahaman merupakan suatu proses, cara serta perbuatan untuk memahami. Konsep adalah ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret.

Menurut Tim pengembangan ilmu pendidikan UPI menjelaskan bahwa konsep dapat dipahami sebagai suatu pengetahuan yang telah diterima kebenarannya dan sering dipakai sebagai pengetahuan untuk menganalisis permasalahan ilmiah atau akademik yang dihadapi.

Pemahaman konsep menurut Bloom mengatakan pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.²⁴

Menurut Dorothy J.Skeel dalam Nursid Suma atmadja konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian.²⁵

Pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik seperti penguasaan materi, dimana peserta didik tidak hanya mengetahui dan

²³Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017), h. 138.

²⁴ Ahmad Furqon Muzaky and Jeffry Handhika, *op. cit.*, h.130

²⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013), h.8.

mengingat konsep yang dipelajari, tetapi mampu mendeskripsikan ulang dalam bentuk yang beda serta dapat dipahami, memberikan interpretasi data dan dapat mengaplikasikan suatu konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.²⁶

Dari uraian yang telah disampaikan oleh para ahli mengenai definisi Pemahaman Konsep, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pengertian pemahaman Konsep merupakan kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi dan mampu mengaplikasikannya.

Indikator pemahaman konsep dalam ranah kognitif Taksonomi Bloom Revisi, yaitu Mengingat (C1) yaitu menamai, menjelaskan, menandai dan merangkai. Pemahaman (C2) yaitu menjelaskan, membandingkan, dan mencirikan. Penerapan (C3) yaitu menentukan dan menunjukkan, dan analisis (C4) menghitung, membandingkan dan menjelaskan.²⁷

4. Induksi Elektromagnetik

a) Definisi Induksi Elektromagnetik

Istilah elektrik berasal dari elektron, bahasa Yunani untuk “amber” istilah magnetik berasal dari magnesias, nama distrik di Yunani, tempat ditemukannya magnetik untuk pertama kalinya.²⁸ Elektromagnetisme adalah nama yang diberikan untuk ilmu gabungan yang mempelajari

²⁶Ahmad Furqon Muzaky and Jeffry Handhika, *op.cit.*, h.130.

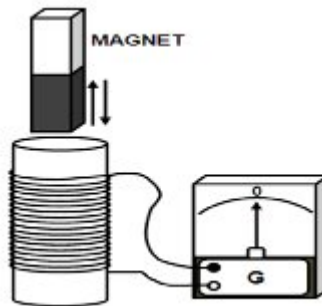
²⁷ Muhammad Isnaini, Kurratul Aini, and Rani Angraini, ‘Pengaruh Strategi Pembelajaran Mind Mapp Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Ekskresikelas XI IPA SMA Negeri 1 Pampangan Oki’, *Jurnal Bioilmi*, 2 (2016), h. 144.

²⁸Raymond A. Serway and W. Jewett, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 183.

listrik dan magnetisme.²⁹ Gaya elektromagnetik antara partikel-partikel bermuatan adalah salah satu gaya paling mendasar dalam.³⁰

Ada dua bentuk hubungan antara gejala kelistrikan dan kemagnetan: (1) arus listrik menghasilkan medan magnet; dan (2) medan magnet memberikan gaya pada arus listrik atau muatan listrik yang bergerak. Joseph Henry (1797-1878) ilmuwan berkebangsaan Amerika dan Michael Faraday (1791-1867) ilmuwan berkebangsaan Inggris yang telah menemukan konsep tersebut. Sebenarnya Henry yang menemukan terlebih dahulu, namun Faraday lebih dulu mempublikasikan hasil penemuannya dan meneliti secara lebih mendalam.³¹

Dalam eksperimennya, Faraday menggunakan galvanometer, kumparan dan magnet.



Gambar 2.1 Eksperimen Faraday³²

²⁹ *Ibid.*

³⁰ *Ibid.*, h.185.

³¹ Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 2* (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 172-173.

³² Memet Mulyadi, 'Induksi, Elektromagnetik, Dan, Latihan, Soal _ Plassa (Planet Studi Sains)', 2013 <d:/Induksi, Elektromagnetik, Induksi, Elektromagnetik, dan, Latihan, Soal _ Plassa (Planet Studi Sains).htm> (diakses pada 12 mei 2018).

Ketika magnet digerakkan mendekati atau menjauhi kumparan, jarum pada galvanometer bergerak ke kanan atau ke kiri, sedangkan ketika magnet tidak digerakkan jarum pada galvanometer juga tidak menyimpang ke kanan atau ke kiri. Faraday menyimpulkan bahwa medan magnet konstan tidak dapat menghasilkan arus, namun perubahan medan magnet dapat menghasilkan arus listrik. Arus listrik ini dinamakan arus induksi.³³ Berdasarkan percobaan, ditunjukkan bahwa gerakan magnet didalam kumparan menyebabkan jarum galvanometer menyimpang. Penyimpangan jarum galvanometer tersebut menunjukkan bahwa pada kedua ujung kumparan terdapat arus listrik. Peristiwa timbulnya arus listrik seperti itulah yang disebut induksi elektromagnetik. Adapun beda potensial yang timbul pada ujung kumparan disebut gaya gerak listrik (GGL) induksi.

Terjadinya GGL induksi dapat dijelaskan seperti berikut:



Gambar 2.2 Terjadinya GGL Induksi³⁴

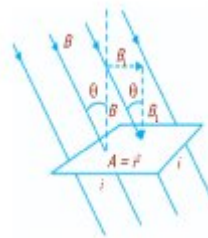
³³ Giancoli, op. cit., H. 174

³⁴ Juni Hartono, 'Penyebab GGL Induksi Dan Faktor Yang Mempengaruhi GGL Induksi', 2016 <Penyebab GGL Induksi dan Faktor Yang Mempengaruhi GGL Induksi>.

Jika kutub utara magnet didekatkan ke kumparan. Jumlah garis gaya yang masuk kumparan makin banyak. Perubahan jumlah garis gaya itulah yang menyebabkan terjadinya penyimpangan jarum galvanometer. Hal yang sama juga akan terjadi jika magnet digerakkan keluar dari kumparan. Akan tetapi, arah simpangan jarum galvanometer berlawanan dengan penyimpangan semula. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penyebab timbulnya GGL induksi adalah perubahan garis gaya magnet yang dilingkupi oleh kumparan.

b) Hukum Faraday

Michael Faraday adalah seorang ilmuwan Inggris yang ahli dalam bidang kimia dan fisika dan berkat usahanya listrik menjadi teknologi yang banyak digunakan. Ia mempelajari berbagai bidang ilmu pengetahuan, termasuk elektromagnetis dan medan elektrokimia. Faraday lahir pada tanggal 22 September 1791 dan wafat pada tanggal 25 Agustus 1867. Dia dikenal sebagai perintis dalam meneliti tentang listrik dan magnet, bahkan banyak dari para ilmuwan yang mengatakan bahwa beliau adalah seorang peneliti terbaik sepanjang masa.



Gambar 2.3 Garis-garis medan magnet yang menembus luasan permukaan.

Menurut Faraday, besar GGL induksi pada kedua ujung kumparan sebanding dengan laju perubahan fluks magnetik yang dilingkupi kumparan. Artinya, makin cepat terjadinya perubahan fluks magnetik makin besar GGL induksi yang timbul. Adapun yang dimaksud fluks magnetik adalah banyaknya garis gaya magnet yang menembus suatu bidang. Besarnya perubahan fluks magnetiknya adalah:³⁵

$$\Phi_B = B_{\perp} A = BA \cos \theta$$

Keterangan :

Φ_B = Besarnya perubahan fluks magnetik (weber atau $T.m^2$)

B_{\perp} = Komponen medan magnet yang tegak lurus dengan permukaan kumparan (Tesla)

A = Luas permukaan bidang (m^2)

θ = Sudut antara B dengan garis yang tegak lurus permukaan kumparan

Jika fluks yang melalui loop kawat dengan N lilitan berubah sebesar $\Delta\Phi_B$ dalam waktu Δt , maka besarnya GGL induksi dalam waktu itu adalah³⁶ :

$$\mathcal{E} = - N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Hasil fundamental ini dikenal dengan nama Hukum Faraday tentang induksi dan merupakan satu dari hukum-hukum dasar elektromagnetik.

³⁵ Giancoli, *Fisika Edisi Kelima* (Jakarta : Erlangga, 2001), h. 174.

³⁶ *Ibid.*, h. 175.

Berdasarkan persamaan di atas terlihat bahwa semakin besar perubahan fluks magnetik, maka GGL induksi yang dihasilkan juga akan semakin besar. Sesuai dengan percobaan M. Faraday. Usaha untuk menciptakan perubahan fluks dalam diri manusia tidak lain adalah ikhtiyar. Allah subhanahu wa ta'ala memerintahkan kepada kita agar selalu ikhtiyar untuk menciptakan perubahan fluks dalam diri manusia sebelum berawakal. Adapun dalil yang menunjukkan perintah ikhtiyar telah ditunjukkan di beberapa ayat Al-Qur'an dan Hadits Nabi Salallahu 'alaihi wasallam yaitu pada QS-Ar-Ra'd: 11 dan QS. Al-Jumu'ah: 10³⁷:

(QS-Ar-Ra'd: 11) :

..... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ^ق

Artinya: Sesungguhnya Allah tidak merubah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. . . .

(QS. AL-Jumu'ah: 10)

فَإِذَا قُضِيَتِ الصَّلَاةُ فَانْتَشِرُوا فِي الْأَرْضِ وَابْتَغُوا مِنْ فَضْلِ اللَّهِ وَاذْكُرُوا اللَّهَ
كَثِيرًا لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: Apabila telah ditunaikan shalat, maka bertebaranlah kamu di muka bumi; dan carilah karunia Allah dan ingatlah Allah banyak-banyak supaya kamu beruntung.

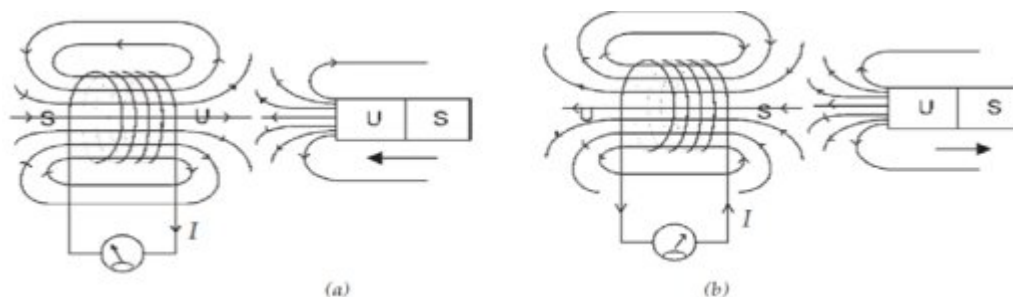
³⁷ Yaroh Mustain, 'Hukum Faraday Dalam Roda Kehidupan Seorang Muslim', 2018.

Pada ayat tersebut menjelaskan bahwa usaha seseorang untuk memperoleh apa yang di kehendakinya. Orang yang berikhtiar berarti dia memilih suatu pekerjaan kemudian dia melakukan pekerjaannya dengan sungguh-sungguh agar dapat berhasil dan sukses. Bagi seorang muslim melakukan ikhtiyar berarti menjalankan perintah Allah. Karena rizki yang Allah sediakan tidak diberikan secara cuma-cuma. Diantara hikmah disyariatkan ikhtiyar antara lain menjadikan manusia lebih bisa merasakan nikmat rizki dari Allah setelah diperoleh dengan susah payah.

c) Hukum Lenz

H.F.E. Lenz (1804 – 1865) adalah seorang ilmuwan Jerman yang mengerjakan duplikat secara bebas penemuan Faraday dan Henry.³⁸ Hukum Lenz menyatakan “Jika ggl induksi timbul pada suatu rangkaian, maka arah arus induksi yang dihasilkan sedemikian rupa sehingga menimbulkan medan magnetik induksi yang menentang perubahan medan magnetik (arus induksi berusaha mempertahankan fluks magnetik totalnya konstan).

³⁸ Yaroh Mustain, ‘Hukum Faraday Dalam Roda Kehidupan Seorang Muslim’, 2018.



Gambar 2.4 Arah arus induksi berdasarkan hukum Lenz (a) magnet mendekati kumparan, (b) magnet menjauhi kumparan.

Ketika kedudukan magnet dan kumparan diam, tidak ada perubahan fluks magnet dalam kumparan. Tetapi ketika kutub utara magnet digerakkan mendekati kumparan, maka timbul perubahan fluks magnetik. Dengan demikian pada kumparan akan timbul fluks magnetik yang menentang pertambahan fluks magnetik yang menembus kumparan. Oleh karena itu, arah fluks induksi harus berlawanan dengan fluks magnetik. Dengan demikian fluks total yang dilingkupi kumparan selalu konstan. Begitu juga pada saat magnet digerakkan menjauhi kumparan, maka akan terjadi pengurangan fluks magnetik dalam kumparan, akibatnya pada kumparan timbul fluks induksi yang menentang pengurangan fluks magnet, sehingga selalu fluks totalnya konstan. Arah arus induksi dapat ditentukan dengan kaidah tangan kanan yaitu jika arah ibu jari menyatakan arah induksi magnet maka arah lipatan jari-jari yang lain menyatakan arah arus.

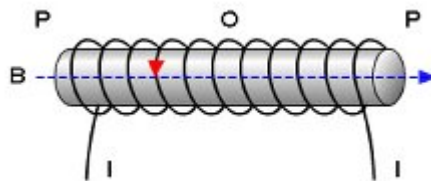


Gambar 2.5 GGL Induksi oleh magnet yang mendekati kumparan

Apabila magnet digerakkan mendekati kumparan, maka pada kumparan akan timbul ggl induksi yang menyebabkan timbulnya arus induksi pada kumparan, sehingga menyebabkan timbul medan magnet yang menentang medan magnet tetap, maka arah arus dalam kumparan / hambatan dari B ke A seperti dalam pernyataan hukum Lenz tersebut.³⁹

d) Elektromagnet Pada Solenoida

Sebuah kumparan kawat panjang yang terdiri dari banyak loop dinamakan solenoida.



Gambar 2.6 Kumparan berupa solenoida⁴⁰

Solenoida berlaku seperti magnet; salah satu ujungnya dianggap kutub utara dan ujung lainnya kutub selatan. Ketika sebuah magnet digerakkan menjauhi atau mendekati solenoida maka akan menghasilkan

³⁹ College Loan Consolidatio, 'Hukum Lenz Dan Penjelasan Pernyataan Hukum Lenz', 2014 <Fisika SMA>Kelas XII»Hukum Len>.

⁴⁰ College Loan Consolidatio, 'Hukum Lenz Dan Penjelasan Pernyataan Hukum Lenz', 2014 <Fisika SMA>Kelas XII»Hukum Len>.

medan magnet solenoida. Besarnya medan magnet solenoida berhubungan dengan Hukum Ampere. Hukum ini berlaku untuk situasi apa pun dimana arus dan medan tidak berubah terhadap waktu.⁴¹ Medan solenoida yang panjang berbanding lurus dengan arus dengan persamaan sebagai berikut:⁴²

$$B = \mu_0 n I$$

Dengan :

B = medan magnet solenoida (Tesla)

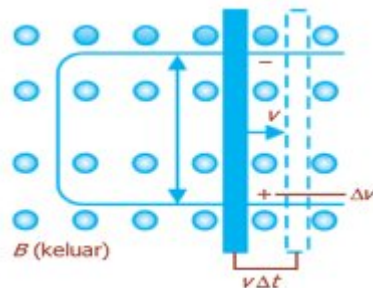
n = banyaknya lilitan kumparan

I = besarnya arus listrik (ampere)

μ_0 = permeabilitas ruang hampa ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

e) Induksi GGL pada Konduktor Bergerak

Cara lain untuk menginduksi GGL diperlihatkan oleh gambar berikut



Gambar 2.7 Batang penghantar digerakkan ke kanan konduktor berbentuk U pada medan magnet B yang arahnya keluar dari bidang.⁴³

⁴¹ College Loan Consolidatio, 'Hukum Lenz Dan Penjelasan Pernyataan Hukum Lenz', 2014 <Fisika SMA>Kelas XII>Hukum Len>.

⁴² Unggul Prasetya, 'Medan Magnet Sebuah Solenoida ~ Ayo Sekolah Fisika', 2010 <uanipa2010.blogspot.com/2009/11/medan-magnet.html/>.

⁴³ Faisal, 'Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi _ Ilmu Sains', 2015 < Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi>.

Medan magnet B tegak lurus permukaan yang dibatasi oleh konduktor berbentuk U dan pada konduktor tersebut dipasang batang konduktor lain yang dapat bergerak. Induksi GGL dengan cara ini dinamakan GGL gerak.⁴⁴

Besarnya GGL gerak dapat dituliskan dengan persamaan:

$$\varepsilon = Blv$$

Persamaan tersebut berlaku selama B , l dan v saling tegak lurus.⁴⁵

B. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian mengenai penggunaan alat peraga meningkatkan pemahaman konsep, yaitu :

1. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa, melalui pemanfaatan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman konsep Fisika peserta didik. Hal ini ditandai dengan meningkatnya hasil tes yang dilakukan pada peserta didik setelah penggunaan alat peraga, hal ini ditunjukkan dengan besarnya hasil yang diperoleh setelah menggunakan alat peraga.⁴⁶

⁴⁴ Faisal, 'Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi _ Ilmu Sains', 2015 < Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi>.

⁴⁵ Faisal, 'Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi _ Ilmu Sains', 2015 < Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi>.

⁴⁶ Ahmad Furqon Muzaky and Jeffry Handhika, 'Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis Teknologi Daur Ulang untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Vektor dalam Kelas Remedial SMKN 1 Wonoasri Tahun Pelajaran 2014 / 2015', 6.2014 (2015), h.129.

2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya bantuan alat peraga sangat membantu dalam proses belajar mengajar. Penggunaan alat peraga efektif meningkatkan hasil belajar Kimia dan Fisika yaitu ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-59,144 < -2,04227$) untuk mata pelajaran Kimia dan nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-41,327 < -2,04227$) untuk mata pelajaran Fisika.⁴⁷
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kegiatan praktikum yaitu dengan menggunakan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman siswa, dilihat dari hasil prestasi belajar siswa saat *pretest* yaitu 40,75 setelah praktikum dilaksanakan *posttest* dengan nilai 74,125.⁴⁸
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 39,1% siswa yang mengerti tentang konsep vektor. 61,1%, siswa memahami subtopik dan 23,3% siswa yang paling sulit memahami subtopik arah vektor.⁴⁹
5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 4,136$ dan $t_{tabel} = 2,035$ yang menunjukkan bahwa tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ menghasilkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ menyatakan bahwa H_0 ditolak.⁵⁰

⁴⁷Henie Poerwandar Asmaningrum, 'Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Kimia dan Fisika Pada Siswa Kelas IX SMP Satu Atap Wasur Merauke', *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8 (2017), h. 69.

⁴⁸Budiman A and others, 'Model Pembelajaran IPA Dengan Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kreativitas Siswa di MTS MA'ARIF Cikeruh, Jatinangor', 5 (2016), h.56.

⁴⁹Witri Puspita Sari, Eko Suyanto, and Wayan Suana, 'Analisis Pemahaman Konsep Vektor Pada Siswa Sekolah Menengah Atas', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6 (2017).

⁵⁰Satrio Wicaksono Sudarman and Ira Vahlia, 'Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran Quantum Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa', *Jurnal Pendidikan Matematika*, (2016).

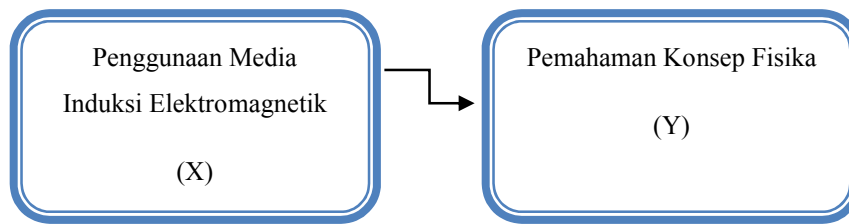
6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika keterampilan mengajar guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas belajar siswa meningkat dengan berbantu alat peraga dengan persentas pada siklus I yaitu 35,7% dengan kriteria kurang dan pada siklus II yaitu 78,5% dengan kriteria baik. Mengalami peningkatan dari siklus I memperoleh persentase 76% dengan kriteria baik dan siklus II memperoleh persentase 86,5% dengan kriteria sangat baik.⁵¹

Adapun perbedaan penelitian ini dengan peneliti terdahulu ialah dimana penelitian ini melihat tingkat keefektifan media yang digunakan dan materi serta variabel yang digunakan pada penelitian ini. Pada penelitian ini juga hanya menggunakan satu kelas (*one group*) yaitu tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembanding.

C. Kerangka Teoritik

Langkah yang dilakukan peneliti ialah menggunakan satu kelas eksperimen yaitu dilakukannya *pretest* guna mengetahui kemampuan pemahaman peserta didik. Setelah dilakukannya *pretest* maka kelas tersebut diberikan perlakuan dengan menggunakan alat peraga guna meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Kemudian setelah diberi perlakuan dengan menggunakan alat peraga tersebut, maka dapat dilaksanakan *posttest*. Adapun kerangka teoretik dari penelitian ini dijelaskan pada gambar alur berikut :

⁵¹Achmad Gilang Fahrudin, Eka Zuliana, and Henry Suryo Bintoro, 'Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1 (2018).



Gambar 2.8 Kerangka Teoritik

D. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data.⁵²

Maka berdasarkan uraian diatas, peneliti mengajukan hipotesis analisisnya sebagai berikut :

1. Hipotesis Penelitian

Terdapat keefektifan penggunaan media induksi elektromagnetik untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik..

2. Hipotesis Statistik

a. Hipotesis Pertama:

H : Terjadi peningkatan pemahaman konsep fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik.

H : Tidak terjadi peningkatan pemahaman konsep fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik .

⁵²Achmad Gilang Fahrudhin, Eka Zuliana, and Henry Suryo Bintoro, 'Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1 (2018).

b. Hipotesis Kedua:

$H : \mu = 15\%$ (Penggunaan media induksi elektromagnetik sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal)

$H : \mu \neq 15\%$ (Penggunaan media induksi elektromagnetik tidak sama dengan rata-rata nilai ideal)



BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tahap Studi Pendahuluan dari penelitian media induksi elektromagnetik ini dapat digunakan oleh seluruh peserta didik kelas XII SMA / MA, akan tetapi pada penelitian ini hanya diterapkan di MA Al-Hikmah Bandar Lampung guna mengetahui tingkat keefektifan alat peraga Fisika. Subyek pada penelitian ini yaitu peserta didik di Madrasah Aliyah (MA) Al-Hikmah Bandar Lampung jurusan IPA.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018-2019 di MA Al-Hikmah Bandar Lampung kelas XII.

B. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian *Pre-Experimental design* karena desain ini belum eksperimen sungguh-sungguh. Beda halnya dengan jenis penelitian *Quasi*, yaitu dimana *Quasi* membutuhkan kelas kontrol atau kelas pembanding. Sedangkan *Pre-Experimental design* tidak ada kelas kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random. Penelitian ini menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* yaitu terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan. Dengan

demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.⁵³

Skema *design* penelitian ini seperti yang tertera dalam tabel.

Tabel 3.1 Design *Experimental Group Pretest-Posttest*⁵⁴

| <i>Pretest</i> | <i>Perlakuan</i> | <i>Posttest</i> |
|----------------|------------------|-----------------|
| | X | |

Keterangan :

: Tes awal pada (*pretest*)

: Pembelajaran pada materi Induksi Elektromagnetik

:Tes akhir (*posttest*)

C. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian adalah segala suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁵

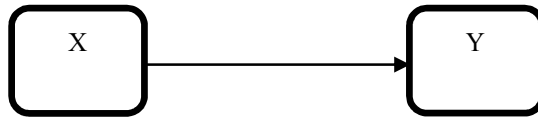
1. Variabel bebas (*independen variabel*) adalah variabel yang mempengaruhi (X). Dalam hal ini yang menjadi variabel bebas adalah “Penggunaan media induksi elektromagnetik”

⁵³ Sugiyono, ‘Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D 132’ (Bandung: Alfabeta, 2015).

⁵⁴ Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja), h.51.

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 80.

2. Variabel terikat (*dependen variable*) adalah variabel yang dipengaruhi (Y), dalam hal ini variabel terikatnya adalah “pemahaman konsep”



Gambar 3.1 Pengaruh variabel X terhadap Y

Keterangan : X = Penggunaan media induksi elektromagnetik

Y = Pemahaman konsep

D. Rancangan Perlakuan

Adapun rancangan penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yang dapat dilihat pada tabel :

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

| No | Tahapan | Kegiatan |
|----|-------------|---|
| 1 | Persiapan | 1.1 Observasi dikelas yang akan diteliti dan wawancara dengan guru Fisika 1.2 Membuat kontrak dengan guru 1.3 Membuat RPP, instrument tes berupa soal pilihan ganda dan lembar observasi kemampuan pemahaman konsep 1.4 Validasi instrument tes berupa soal pilihan ganda 1.5 Soal siap digunakan |
| 2 | Pelaksanaan | c. Melakukan <i>pretest</i> diawal pembelajaran d. Melakukan <i>posttest</i> diakhir pembelajaran |
| 3 | Analaisis | 1.1 Memperoleh data dari hasil penelitian 1.2 Mengolah data 1.3 Menganalisis data 1.4 Membahas hasil penelitian 1.5 Memberikan kesimpulan |

E. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁶ Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII semester genap Madrasah Aliyah (MA) Al-Hikmah Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018-2019.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵⁷ Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas XII IPA. Maka dari itu peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah Teknik *Sampling Purposive*. Teknik *Sampling Purposive* yaitu teknik

⁵⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 80.

⁵⁷ *Ibid.*, h. 81.

penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁵⁸ Teknik *Sampling Purposive* juga dapat dipahami sebagai suatu cara pemilihan sekelompok subjek berdasarkan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Sehingga, dalam hal ini yang akan dijadikan sampel penelitian dan menjadi kelas eksperimen yaitu kelas XII.

F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa metode pengumpulan data yaitu :

1. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpul data merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁵⁹ Tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemahaman konsep peserta didik Fisika terhadap materi yang akan dipelajari. Tes yang akan diberikan kepada peserta didik berupa soal pilihan ganda tentang materi induksi elektromagnetik. Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan soal yang sama berupa soal pilihan ganda. Tes yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan peserta didik melalui tes

⁵⁸ *Ibid.*, h. 85.

⁵⁹ Sudaryono, Metodologi Penelitian (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2017), h. 218.

instrumen yang diberikan pada akhir materi, dalam penelitian ini adalah tes buatan peneliti. Bentuk tes yang digunakan berupa pilihan ganda, dimana *pretest* dan *posttest* dibuat relatif sama. Tes pertama (*pretest*) digunakan untuk mengetahui kemampuan dasar dari peserta didik serta digunakan sebagai tolak ukur pencapaian hasil belajar peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan. Sedangkan tes akhir (*posttest*) digunakan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan tingkat kemampuan memahami konsep setelah melaksanakan pembelajaran dengan penerapannya.

Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

a. *Pretest* (tes awal)

Tes awal dilakukan pada awal penelitian dengan tujuan untuk mengetahui dan mengukur sejauh mana pengetahuan peserta didik terhadap materi yang akan diajarkan, sebelum dilaksanakan eksperimen dengan menggunakan media alat peraga.

b. *Posttest* (tes akhir)

Tes akhir dilakukan pada akhir penelitian dengan tujuan untuk mengetahui dan mengukur tingkat pemahaman konsep peserta didik setelah dilaksanakan eksperimen dengan menggunakan media induksi elektromagnetik.

2. Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mengambil data berbentuk tertulis, seperti nama peserta didik, profil sekolah, daftar hasil belajar peserta didik dan hal lain yang diperlukan dalam penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan teknik analisisnya meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal, serta reliabilitasnya. Adapun masing-masing instrumen penelitian tersebut beserta analisis instrumennya :

1. Tes

Tes meningkatkan pemahaman konsep merupakan alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan konsep terhadap materi tertentu. Tes meningkatkan pemahaman konsep dalam penelitian ini digunakan sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan. Tes ini berupa pilihan ganda sebanyak 25 butir soal.

2. Uji Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes pemahaman konsep pokok bahasan Induksi Elektromagnetik. Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu diuji cobakan kepada peserta didik

yang berada diluar sampel untuk mengetahui validitas, tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas. Data hasil uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak atau tidak untuk digunakan dalam penelitian. Berikut uji-uji yang digunakan :

a. Uji Validitas

Dalam upaya mendapatkan data yang akurat maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur.⁶⁰ Sebuah instrumen dikatakan valid apabila peneliti mampu mengukur sesuai dengan apa yang diinginkan dan mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang penulis maksud. Oleh karena itu peneliti akan menguji validitas instrumen dengan uji tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tes yang akan diuji coba di luar sampel tetapi masih dalam populasi. Keputusan uji validitas ditentukan dengan kriteria :

- 1) Jika $\text{hitung} > \text{tabel}$ maka butir soal valid.
- 2) Jika $\text{hitung} < \text{tabel}$ maka butir soal tidak valid.⁶¹

⁶⁰ *Ibid.*, h. 301.

⁶¹ Yuberti and Antomi Saregar, Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja, 2017), h. 127.

Perhitungan uji validitas pada penelitian ini yaitu menggunakan korelasi *product moment*. Berikut Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

Dimana :

r : angka indeks korelasi “r” *product moment*.

n : *Number of Cases*.

$\sum XY$: jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y.

$\sum X$: jumlah seluruh skor X.

$\sum Y$: jumlah seluruh skor Y.⁶²

Tabel 3.3 Interpretasi Korelasi

| Nilai | Kriteria |
|-----------|---------------|
| 0,81-1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,61-0,90 | Tinggi |
| 0,41-0,70 | Cukup |
| 0,21-0,40 | Rendah |
| 0,00-0,20 | Sangat Rendah |

Hasil analisis perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel 3.4:

Tabel 3.4 Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep

| No Butir Soal | Koefesien Korelasi | Kriteria |
|---------------|--------------------|----------|
| 1 | 0,733799386 | Valid |
| 2 | 0,542851 | Valid |
| 3 | 0,714978 | Valid |
| 4 | 0,801261 | Valid |
| 5 | 0,801261 | Valid |
| 6 | 0,701104 | Valid |

⁶² Anas Sudijono, Pengantar Statistik (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2014), h.206.

| No Butir Soal | Koefesien Korelasi | Kriteria |
|---------------|--------------------|-------------|
| 7 | 0,811277 | Valid |
| 8 | -0,07835 | Tidak Valid |
| 9 | 0,848732 | Valid |
| 10 | 0,511168 | Valid |
| 11 | 0,418956 | Valid |
| 12 | 0,441066 | Valid |
| 13 | 0,386729 | Valid |
| 14 | 0,687518 | Valid |
| 15 | 0,547173 | Valid |
| 16 | 0,114698 | Tidak Valid |
| 17 | 0,622017 | Valid |
| 18 | 0,215473 | Tidak Valid |
| 19 | -0,01002 | Tidak Valid |
| 20 | 0,567821 | Valid |
| 21 | 0,612321 | Valid |
| 22 | 0,402637 | Valid |
| 23 | 0,441066 | Valid |
| 24 | 0,526381 | Valid |
| 25 | -0,00964 | Tidak Valid |

Sumber: pengolahan Data (Perhitungan di lampiran)

Berdasarkan Tabel 3.4 dari butir soal yang telah diuji cobakan, dari 25 soal pilihan ganda dengan 26 responden dimana $r = 0,3739$, sehingga diperoleh 5 soal tidak valid soal nomor 8, 16, 18, 19, dan 25. Sedangkan soal yang valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23 dan 24. Artinya dari 20 butir soal yang valid dapat digunakan sebagai instrumen tes pemahaman konsep untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada **Lampiran 10**.

b. Uji Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran tes merupakan kemampuan tes tersebut dalam menyaring banyaknya subjek peserta didik yang dapat mengerjakan dengan baik. Taraf tingkat kesukaran dinyatakan dengan P dan dicari dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

di mana :

P = Proporsi / angka indeks kesukaran item.

B = Banyaknya peserta yang dapat menjawab benar.

JS = Jumlah peserta tes yang mengikuti tes pemahaman konsep Fisika.⁶³

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran

| Besar P | Kriteria |
|-------------|----------|
| < 0,25 | Sukar |
| 0,25 - 0,75 | Sedang |
| > 0,75 | Mudah |

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

| No | Tingkat Kesukaran | Keterangan |
|----|-------------------|------------|
| 1 | 0,5 | Sedang |
| 2 | 0,76923 | Mudah |
| 3 | 0,69231 | Sedang |
| 4 | 0,61538 | Sedang |

⁶³ Ali Hamzah, Evaluasi Pembelajaran Matematika (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2014), h. 246.

| No | Tingkat Kesukaran | Keterangan |
|----|-------------------|------------|
| 5 | 0,65385 | Sedang |
| 6 | 0,65385 | Sedang |
| 7 | 0,65385 | Sedang |
| 8 | 0,61538 | Sedang |
| 9 | 0,42308 | Sedang |
| 10 | 0,42308 | Sedang |
| 11 | 0,73077 | Mudah |
| 12 | 0,76923 | Mudah |
| 13 | 0,26923 | Sukar |
| 14 | 0,73077 | Mudah |
| 15 | 0,30769 | Sukar |
| 16 | 0,46154 | Sedang |
| 17 | 0,76923 | Mudah |
| 18 | 0,61538 | Sedang |
| 19 | 0,65385 | Sedang |
| 20 | 0,30769 | Sukar |
| 21 | 0,26923 | Sukar |
| 22 | 0,30769 | Sukar |
| 23 | 0,76923 | Mudah |
| 24 | 0,26923 | Sukar |
| 25 | 0,57692 | Sedang |

Sumber: pengolahan Data (Perhitungan di lampiran)

Hasil analisis perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada ***lampiran 10***.

c. Uji Daya Beda

Daya pembeda item ialah kemampuan suatu butir item tes pemahaman konsep untuk dapat membedakan (mendiskriminasi) antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang kemampuannya rendah. sedemikian rupa sehingga sebagian besar peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara peserta tes kemampuan rendah

untuk menjawab butir item tersebut sebagian besar tidak dapat menjawab item dengan betul. Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan daya pembeda setiap butir tes adalah :

$$D = \frac{P_{\text{atas}} - P_{\text{bawah}}}{D_{\text{soal}}} \quad \text{atau} \quad D = \frac{N_{\text{atas}} - N_{\text{bawah}}}{N_{\text{atas}} + N_{\text{bawah}}}$$

Keterangan :

= Proporsi atas yang menjawab benar

= Proporsi bawah yang menjawab benar

= Daya pembeda butir soal

= Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab benar.

= Banyaknya peserta tes kelompok atas

= Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab benar

= Banyaknya peserta tes kelompok bawah⁶⁴

Klasifikasi daya beda soal adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Daya Beda

| Kriteria | Koefisien | Keputusan |
|--------------|------------------|--------------|
| Daya Pembeda | Bertanda negatif | Sangat Jelek |
| | $0 < 0,76$ | Jelek |
| | 0,30-0,38 | Cukup |
| | 0,40-0,70 | Baik |
| | 0,84 | Baik sekali |

Butir instrumen tes kemudian diuji daya bedanya. Adapun hasil analisis daya beda butir soal dapat dilihat pada tabel 3.8:

⁶⁴ *Ibid.*, h. 241

Tabel 3.8 Daya Beda Item Instrumen Tes

| No | Daya Beda | Keterangan |
|----|-----------|--------------|
| 1 | 0,692308 | Baik |
| 2 | 0,461538 | Baik |
| 3 | 0,461538 | Baik |
| 4 | 0,615385 | Baik |
| 5 | 0,692308 | Baik |
| 6 | 0,538462 | Baik |
| 7 | 0,692308 | Baik |
| 8 | 0 | Jelek |
| 9 | 0,846154 | Sangat Baik |
| 10 | 0,538462 | Baik |
| 11 | 0,384615 | Cukup |
| 12 | 0,307692 | Cukup |
| 13 | 0,384615 | Cukup |
| 14 | 0,538462 | Baik |
| 15 | 0,461538 | Baik |
| 16 | 0 | Jelek |
| 17 | 0,461538 | Baik |
| 18 | 0,153846 | Jelek |
| 19 | -0,07692 | Sangat Jelek |
| 20 | 0,461538 | Baik |
| 21 | 0,538462 | Baik |
| 22 | 0,461538 | Baik |
| 23 | 0,461538 | Baik |
| 24 | 0,384615 | Cukup |
| 25 | 0,076923 | Jelek |

Sumber: pengolahan data (perhitungan di lampiran)

Hasil analisis perhitungan daya beda instrumen tes pada **Lampiran**

10. dalam penelitian ini butir yang digunakan ialah yang berkategori baik dan sedang. Berdasarkan hasil analisis daya beda dari 25 soal yang diujikan terdapat 5 soal yang tidak valid.

d. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Reliabilitas tinggi menunjukkan

kesalahan varian yang minim. Jika sebuah tes mempunyai reliabilitas tinggi maka pengaruh kesalahan pengukuran telah dikurangi. Jika koefisien tes rendah maka reliabilitas tes rendah. Suatu tes mempunyai reliabilitas sempurna, berarti tes tersebut mempunyai koefisien +1 atau -1.⁶⁵ Formula yang dipergunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian adalah rumus KR 20 (Kuder Richardson), yaitu :

$$= \frac{1}{n} \left\{ \frac{\sum}{\sum} \right\}$$

Keterangan :

= Banyaknya butir soal / jumlah item dalam instrumen

= Proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada item 1

= 1-

= Varians total⁶⁶

Kriteria Reliabilitas adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas⁶⁷

| Reliabilitas | Kriteria |
|---------------|---------------|
| 0,80 < ≤ 1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,60 < ≤ 0,80 | Tinggi |
| 0,40 < ≤ 0,60 | Sedang |
| 0,20 < ≤ 0,40 | Rendah |
| 0,00 < ≤ 0,20 | Sangat Rendah |

⁶⁵ Sukardi, Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012).

⁶⁶ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2015), H. 132.

⁶⁷ Yuberti and Antomi Saregar, Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja, 2017), h. 125.

Perhitungan indeks reliabilitas instrumen seluruh soal dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.10 Reliabilitas Instrumen Tes

| No Soal | Validitas | Reliabilitas |
|---------|-------------|----------------|
| Soal 1 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 2 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 3 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 4 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 5 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 6 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 7 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 8 | Tidak Valid | Tidak Diujikan |
| Soal 9 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 10 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 11 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 12 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 13 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 14 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 15 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 16 | Tidak Valid | Tidak Diujikan |
| Soal 17 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 18 | Tidak Valid | Tidak Diujikan |
| Soal 19 | Tidak Valid | Tidak Diujikan |
| Soal 20 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 21 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 22 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 23 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 24 | Valid | Sangat Tinggi |
| Soal 25 | Tidak Valid | Tidak Diujikan |

Sumber: pengolahan Data (Perhitungan di lampiran)

Perhitungan indeks reliabilitas tes dilakukan terhadap butir tes yang terdiri dari 25 butir. Dari hasil perhitungan pada **Lampiran 10**. Menunjukkan bahwa item-itemnya dapat digunakan dalam penelitian dan memperoleh hasil uji reliabilitas 0,906 dengan kriteria sangat tinggi. Dari uji coba tes yang diperoleh 20 butir soal (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23 dan 24) memenuhi kriteria tes yang diharapkan.

H. Teknik Analisis Data

1. Perhitungan N-gain

Data kuantitatif dalam penelitian ini berupa skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*) pemahaman konsep Fisika. Data skor *pretest* dan *Posttest* dilakukan normalitas gain dengan menggunakan rumus :

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{Skor tes awal}}{\text{Skor maksimum}}$$

Keterangan :

= Skor tes akhir

= Skor maksimum

= Skor tes awal⁶⁸

Peningkatan hasil belajar dikategorikan tinggi jika $0,7 \leq N\text{-gain} \leq 1$. Dikategorikan sedang jika $0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$. Dan dikategorikan rendah jika $N\text{-gain} < 0,3$.⁶⁹

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas sebaran data menggunakan uji *one kolmogorov smirnov* pada program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 16.0. apabila nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka data dinyatakan

⁶⁸ Rita Rahmaniati and Supramono, 'Pembelajaran I-SETS (Iskamic, Science, Environment, Technology And Society) Terhadap Hasil Belajar Siswa', Jurnal Anterior, 14 (2015), h. 196.

⁶⁹ Happy Komikesari, 'Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division', Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah, 1 (2016), h. 18.

berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai $< 0,05$ maka data dinyatakan berdistribusi tidak normal.⁷⁰

2. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji hipotesis dalam penelitian ini merupakan pengujian dengan statistik, suatu hipotesis yang akan diuji kebenarannya disebut hipotesis nol yang berarti tidak ada pembeda, tidak ada hubungan, atau tidak ada efek situasi.⁷¹ Dengan pengujian hipotesis statistik yang akan diuji ialah sebagai berikut:

1) Hipotesis Pertama:

H_0 : Terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik.

H_a : Tidak terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik.

Untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan uji t *Paired Sample t-test* berguna untuk melakukan pengujian terhadap 2 sampel yang saling

⁷⁰ Imam Gunawan, Pengantar Statistik Inferensial (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2016), h. 93.

⁷¹ Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta : PT RajaGrafindo Persada, 2015 h. 35

berhubungan/berkorelasi atau disebut “sampel berpasangan” yang berasal dari populasi yang memiliki rata-rata sama.⁷²

Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$= \frac{\bar{d}}{\sqrt{s_d}}$$

Keterangan :

n = Banyaknya pasangan data

\bar{d} = Rata-rata dari perbedaan pasangan data

s_d = Simpangan Baku dari perbedaan pasangan data.⁷³

2) Hipotesis Kedua:

$H_0 : \mu = 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal)

$H_a : \mu \neq 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik tidak sama dengan 75% rata-rata nilai ideal).

Untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan uji t N-gain menggunakan *one sample test*. Data N-gain mencari t dengan menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\sqrt{s_x}}$$

⁷² Riduwan and Sunarto, Pengantar Statistik Untuk Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis (Bandung: Alfabeta, 2017), H. 247.

⁷³ *Ibid.*, h.116.

Keterangan:

t : Harga yang dihitung dan menunjukkan nilai standar deviasi dari distribusi t (Tabel t)

\bar{x} : Rata-rata nilai yang diperoleh dari hasil pengumpulan data.

μ : Nilai yang dihipotesiskan.

n :Jumlah sampel penelitian.⁷⁴



⁷⁴ Ibid..

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan dalam mengetahui efektivitas penggunaan media induksi elektromagnet untuk meningkatkan pemahaman konsep. Untuk memperoleh data tes pemahaman konsep fisika peserta didik maka pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda. Tes berupa soal pemahaman konsep beserta instrumen yang terdiri dari 20 butir instrumen yang sesuai oleh indikator pemahaman konsep.

Hasil nilai rata-rata *pretest* – *posttest* bisa dilihat di tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil *Pretest* - *Posttest*

| Rata-Rata Nilai | |
|-----------------|-----------------|
| <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| 67,75 | 79,77 |

Dari tabel 4.1 diketahui rata-rata *pretest* masih tergolong rendah sedangkan rata-rata *posttest* meningkat yaitu lebih tinggi dari hasil *pretest* sebelumnya. Analisis *Pretest* dan *Posttest* selengkapnya dilihat pada *Lampiran 11*.

1. N-Gain

Data kuantitatif dalam penelitian ini berupa skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*). Untuk mengetahui hasil tes yang dilakukan siswa digunakan normalitas gain. N-Gain diperoleh berdasarkan pengurangan nilai keseluruhan *posttest* beserta *pretest* dibagi dengan nilai maksimum dikurang nilai keseluruhan *pretest*.

Perolehan N-Gain pemahaman konsep fisika oleh peserta didik dari hasil *pretest* dan *posttest* bisa dilihat di tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.2 Hasil N-Gain

| N-Gain | Kriteria |
|--------|----------|
| 0,40 | sedang |

Dari tabel 4.2 diketahui N-Gain memperoleh hasil sebesar 0,40 pada ukuran sedang. Analisis N-Gain lebih lengkap bisa dilihat pada **Lampiran 12**.

2. Uji Normalitas

Pada penelitian ini menggunakan uji *one kolmogrov smirnov* (dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$). Uji tersebut dapat mengetahui suatu data yang diperoleh terdistribusi normal pada perhitungan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 16.0.

Hasil uji *one kolmogorov smirnov* menyatakan bahwa data terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *posttest -pretest* bisa dilihat dari nilai dan , pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas *Posttest - Pretest* ()

| Rata-Rata Nilai | | | Keterangan |
|-----------------|----------|-------|------------|
| 79,77 | 0,163037 | 0,184 | Normal |

Bersumber pada tabel 4.3 memperoleh data uji normalitas *Posttest - pretest* () dengan tingkat signifikan 0,05. Jika $<$ data berkategori normal. Hasil analisis uji normalitas lebih lengkapnya bisa dilihat di **Lampiran 13**.

3. Hasil Uji Hipotesis (Uji t)

Bersumberkan pada data yang sudah diuji dan analisis data yang diperoleh telah menyatakan normal. Oleh karena itu uji hipotesis tersebut akan dites melalui uji *t paired sample t-test* dan *One Sample t Test*.

Hipotesis Pertama:

H_0 : Terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik.

H_a : Tidak terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik.

Tabel 4.4 Hasil Uji *t Paired Sample t test*

| | |
|-------|--------|
| | |
| 9,721 | 2,0796 |

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil uji *t paired sample t test* diperoleh bahwa . $= 9,721$ (, ;) $= 2,0796$. Jika \geq maka

H_0 diterima dan H_a ditolak. Data uji normalitas lebih lengkapnya bisa dilihat di **Lampiran 14**.

Hipotesis Kedua

$H_0 : \mu = 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal)

$H_a : \mu \neq 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik tidak sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal).

Tabel 4.5 Hasil Uji t *One Sample t Test*

| | |
|-------|--------|
| | |
| 5,874 | 2,0796 |

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil uji t menggunakan *one sample t test* bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5,874 > 2,0796$) sehingga dapat disimpulkan ditolak dan diterima. Data uji normalitas lebih lengkapnya bisa dilihat di **Lampiran 15**.

4. Prosentase Peningkatan Pemahaman Konsep

Tabel 4.6 Persentase *Pretest* dan *Posttest*

| | C1 | C2 | C3 | C4 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Pretest | 68,18 | 70 | 70,91 | 60,91 |
| Posttest | 81,82 | 78,18 | 80,91 | 80 |

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa persentase hasil *posttest* lebih besar dari hasil persentase *pretest*. Hal ini membuktikan bahwa hasil pemahaman konsep peserta didik meningkat. Analisis Persentase *pretest* dan *posttest* selengkapnya dilihat pada **Lampiran 16**.

Adapun hasil prosentase peserta didik yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal = 75) yaitu :

Pretest :

$$\% = \frac{\text{Jumlah yang mencapai KKM}}{\text{Jumlah total}} \times 100 = \frac{22}{100} \times 100 = 22,73 \%$$

Posttest :

$$\% = \frac{\text{Jumlah yang mencapai KKM}}{\text{Jumlah total}} \times 100 = \frac{86}{100} \times 100 = 86,36 \%$$

B. Pembahasan

Langkah pertama yang dilakukan sebelum penelitian yaitu prapenelitian. Dimana prapenelitian ini melakukan wawancara kepada pendidik yang mengajar fisika MA Al-Hikmah Bandar Lampung. Bersumber dari wawancara ternyata nilai pada peserta didik kelas XII masih rendah dan banyak yang belum tuntas. Pada penelitian ini mempunyai dua variabel objek penelitian yaitu variabel terikat: pemahaman konsep (Y) dan variabel bebas: penggunaan media induksi elektromagnetik (Z). Langkah kedua yaitu memilih sampel penelitian menggunakan teknik *Sampling Purposive* yaitu menggunakan satu kelas. Metode penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental design* yaitu desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh. Karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel independen yaitu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen karena tidak adanya variabel kontrol, sampel tidak dipilih

secara random.⁷⁵ Materi yang diajarkan pada penelitian ini ialah media induksi elektromagnetik,

Sebelum dilakukan penelitian dengan instrumen berupa pilihan jamak, maka dilakukan uji instrumen yang dilaksanakan di luar sampel yaitu SMA N 1 Tegineneng dengan jumlah responden 26 peserta didik untuk memperoleh hasil data validitas, tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas. Data hasil uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak atau tidak untuk digunakan dalam penelitian. Dari Uji yang telah dilakukan dari 25 butir soal, yang diuji dan diperoleh 20 butir soal yang valid dengan $r = 0,3739$ dan memperoleh hasil uji reliabilitas 0,906 dengan kriteria sangat tinggi. Dari hasil uji yang telah dilakukan maka diperoleh 20 butir soal (instrumen tes) yang layak digunakan dalam penelitian ini. Setelah itu mengumpulkan data-data untuk pengujian hipotesis, diawal pertemuan peserta didik melaksanakan *pretest* sebelum masuk materi induksi elektromagnetik. Dari data penelitian pada *pretest* terdapat nilai terendah 50 dengan rata-rata 67,5. Diketahui dari nilai rata-rata *pretest* maka hasil pemahaman konsep fisika peserta didik masih rendah.

Kemudian untuk *posttest* dilakukan pada akhir pertemuan, setelah dilakukan perlakuan berupa praktikum penggunaan media induksi elektromagnetik, nilai *posttest* terdapat peningkatan nilai rata-rata *posttest*

⁷⁵ Sugiyono, 'Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D 132'.

yaitu 79,77. Diketahui bahwa nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik menggunakan media induksi elektromagnetik lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan media induksi elektromagnetik.

Hasil uji N-Gain menunjukkan terdapat selisih antara hasil *pretest* dan *posttest*, bisa dilihat di tabel 4.2. Hal ini juga dapat menjadi indikator bahwa hasil pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan media induksi elektromagnetik lebih tinggi. Media induksi elektromagnetik ini membantu peserta didik dalam memahami konsep materi dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Pendidik berperan sebagai fasilitator. Terkait dengan hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terlebih dahulu yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Ahmad Furqon Muzaky dan Jefri Handhika⁷⁶ dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa, melalui pemanfaatan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman konsep Fisika peserta didik, lalu Henie Poerwandar Asmaningrum dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya bantuan alat peraga sangat membantu dalam proses belajar mengajar.⁷⁷ dan Budiman

⁷⁶ Ahmad Furqon Muzaky and Handhika, 'Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis Teknologi Daur Ulang Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Vektor Dalam Kelas Remedial SMKN 1 Wonoasri Tahun Pelajaran 2014 /2015', 6.2014 (2015), H.130.

⁷⁷ Henie Poerwandar Asmaningrum, 'Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Kimia Dan Fisika Pada Siswa Kelas IX SMP Satu Atap Wasur Merauke' Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 8 (2017).

dkk⁷⁸ hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan praktikum yaitu dengan menggunakan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Hasil uji normalitas *Posttest-pretest* () menunjukkan bahwa terjadi selisih antara *posttest* dan *pretest* dengan memperoleh $= 0,163037$ dan $= 0,184$. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa Jika $<$ data berdistribusi normal dan maka diterima.⁷⁹

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif media induksi elektromagnetik untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik. Kefektifan dalam penggunaan media induksi elektromagnetik ini dapat dilihat dari prosentase hasil peningkatan *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* diperoleh nilai rata-rata sebesar 68,86 dan hasil *posttest* diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,77. Hal ini menunjukkan bahwa media induksi elektromagnetik dapat efektif dan memberikan pengaruh yang cukup baik untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik.

Uji hipotesis bersumber dari hasil analisis data tersebut yang diperoleh maka:

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama mengenai peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik dalam penggunaan media induksi

⁷⁸ Budiman A and others, 'Model Pembelajaran IPA Dengan Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Kreativitas Siswa di MTS MA'ARIF Cikeruh, Jatinangor', 5 (2016).

⁷⁹ Muhammad Ali Gunawan, 'Statistik Untuk Penelitian Pendidikan' (Yogyakarta: Parama Publishing, 2013).

elektromagnetik. Dari pengujian data diperoleh bahwa $t = 9,721$ dengan $t = 2,0796$, hal ini berarti bahwa diterima H dan ditolak H . Hal tersebut sesuai dengan kaidah keputusan *Paired Sample t Test* yaitu jika $t_h \geq t$ maka : diterima dan ditolak.⁸⁰ Artinya terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik. Dari nilai t yang negatif mengindikasikan bahwa hasil *posttest* meningkat dari hasil *pretest*. Dikarenakan pemahaman konsep perlu menjadi salah satu fokus perhatian, pentingnya pemahaman konsep yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep dan mengaplikasikan konsep dengan tepat.

2. Hipotesis Kedua

Penggunaan media induksi elektromagnetik dalam peningkatan rata-rata nilai ideal. Berdasarkan tabel 4.5 hasil uji *t menggunakan one sample test* diperoleh bahwa $t = 5,874$ dan $t = 2,0796$. Sehingga $t > t$ dan bisa disimpulkan bahwasanya H_a diterima dan H_o Ditolak. Sebagaimana sesuai dengan kaidah keputusan uji *t One Sample Test* yaitu jika $t \geq t$ maka diterima dan ditolak. Jika $t \leq t$ maka diterima dan

⁸⁰Riduwan and Sunarto, *Pengantar Statistik Untuk Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, Dan Bisnis* (Bandung: Alfabeta, 2017), h.251.

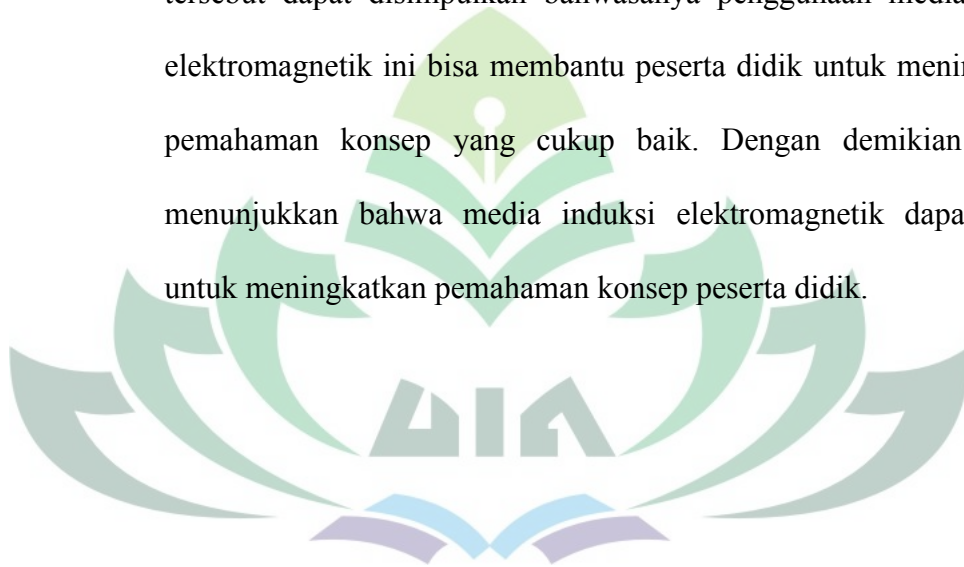
ditolak.⁸¹Artinya penggunaan media induksi elektromagnetik tidak sama dengan rata-rata nilai ideal yaitu 20. Jadi 75% dari rata-rata nilai ideal ialah 15.

Berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik memiliki respon yang baik. Media induksi elektromagnetik ini dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa metode eksperimen dengan menggunakan media induksi elektromagnetik dapat membantu peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran melalui serangkaian percobaan sederhana untuk mengukur sejauh mana pemahamannya mengenai materi tersebut. Hal ini dapat diketahui dari hasil prosentase peningkatan hasil *pretest* dan *posttest*. Dengan menggunakan media induksi elektromagnetik ini peserta didik mampu mengetahui pengaruh jumlah lilitan terhadap arus induksi. Jumlah lilitan dapat mempengaruhi besar GGL (Gaya Gerak Listrik) yang dihasilkan yaitu semakin besar jumlah lilitan suatu kumparan, maka ggl yang dihasilkan akan semakin besar pula. Hal ini sesuai dengan hukum Faraday. Media induksi elektromagnetik ini juga dapat membantu mengetahui pengaruh diameter kumparan terhadap arus induksi yaitu semakin besar diameter kumparan maka arus yang dihasilkan akan semakin kecil dan sebaliknya jika diameter kumparan kecil maka arus yang dihasilkan

⁸¹ *Ibid.*, h. 244.

pun kecil. Selain itu media induksi elektromagnetik ini juga dapat membantu untuk mengetahui pengaruh jarak kumparan ke magnet terhadap arus induksi, semakin jauh jarak kumparan ke magnet maka arus yang dihasilkan kecil, dan sebaliknya. Jika jarak kumparan ke magnet dekat maka arus yang dihasilkan besar. Hal ini sesuai dengan hukum Biot Savart. Media induksi elektromagnetik ini juga dapat membantu mengetahui pengaruh kecepatan putar magnet terhadap arus induksi. Dimana semakin cepat magnet berputar maka semakin besar tegangan induksi yang dihasilkan dan semakin cepat pula perubahan jumlah garis gaya magnet yang masuk ke dalam kumparan dan akan menghasilkan pertambahan garis gaya magnet yang dilingkupi kumparan sesuai dengan hukum Faraday, maka akan timbul garis gaya magnet baru yang melawan pertambahan garis gaya magnet tersebut. Hal ini sesuai dengan hukum Lenz. Dengan demikian media ini sangat membantu peserta didik dalam memahami materi induksi elektromagnetik dan dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini dapat diketahui dari hasil prosentase peningkatan pretest dan posttest diperoleh hasil (C1 : 68,18), (C2 : 70), (C3 : 70,91), dan (C4 : 60,91) dan terjadi peningkatan setelah dilakukan perlakuan dengan penggunaan media induksi elektromagnetik dengan hasil *posttest* diperoleh (C1 : 81,82), (C2 : 78,18), (C3 : 80,91) dan (C4 : 80). Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu

KKM = 75, maka dapat diketahui prosentase ketuntasan peserta didik dari hasil Pretest. Dari hasil *pretest* peserta didik yang mencapai KKM berjumlah 5 dari 22 peserta didik dan diperoleh hasil prosentase 22,73% dan terjadi peningkatan setelah dilakukan *posttest*, yaitu peserta didik yang mencapai KKM berjumlah 19 dari 22 peserta didik dan diperoleh hasil prosentase sebesar 86,36%. Dari hasil prosentase tersebut dapat disimpulkan bahwasanya penggunaan media induksi elektromagnetik ini bisa membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep yang cukup baik. Dengan demikian hal ini menunjukkan bahwa media induksi elektromagnetik dapat efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data maka peneliti memperoleh kesimpulan bahwa, penggunaan media induksi elektromagnetik sangat efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika. Hal ini sesuai dengan hasil hipotesis yaitu hipotesis pertama dimana $\geq (9,721 > 2,0796)$ maka terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik setelah penggunaan media induksi elektromagnetik dan hipotesis kedua ialah dimana $> (5,874 > 2,0796)$ maka pemahaman konsep peserta didik sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal. Hal tersebut dibuktikan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep antara *pretest* dan *posttest* menggunakan media induksi elektromagnetik. Hal ini terlihat dari hasil *pretest* dengan perolehan nilai rata-rata 67,5 dan hasil prosentase yang mencapai KKM yaitu 22,73%. Sedangkan pada *posttest* di peroleh nilai rata-rata 79.77 dan dan hasil prosentase yang mencapai KKM yaitu 86,36%. Hal tersebut. Dengan demikian dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media induksi elektromagnetik efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti mengajukan beberapa saran yaitu:

1. Untuk melakukan alternatif dalam pembelajaran dengan menggunakan media induksi elektromagnetik dapat dijadikan alternatif pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik.
2. Untuk sekolah diharapkan memberi pembinaan dengan mengadakan latihan-latihan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dan melengkapi fasilitas yang dibutuhkan dalam pembelajaran seperti halnya alat praktikum terutama pada pelajaran fisika.
3. Untuk peneliti selanjutnya dari hasil penelitian ini juga dapat diadakan penelitian lanjutan tentang media induksi elektromagnetik untuk konsep atau topik yang berbeda menggunakan kelas pembandingan.

DAFTAR PUSTAKA

A, Budiman, A.S Inggriani, Prasetyo, N Y.A. Fauziah, and Septiana N, 'Model Pembelajaran IPA Dengan Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Kreativitas Siswa DI MTS MA'ARIF Cikeruh, Jatinangor', 5 (2016)

Al Quran Dan Terjemahnya (Jakarta, 1971)

A, B., Inggriani, A. ., Prasetyo, Y.A. Fauziah, N., & N, S. (2016). Model Pembelajaran IPA Dengan Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Kreativitas Siswa DI MTS MA'ARIF Cikeruh, Jatinangor, 5.

Anwar, C. (2017). *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCiSoD.

Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Asmaningrum, H. P. (2017). Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Kimia Dan Fisika Pada Siswa Kelas IX SMP Satu Atap Wasur Merauke. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8.

Bukhori, M. A. F. (2013). Pembelajaran Fisika Dengan Contextual Teaching And Learning (CTL) Melalui Pengalaman Empiris: Kasus Perbedaan Pemahaman Konsep Gerak Melingkar Pada Siswa Kelas X Di SMA Negeri 4 Magelang, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 5.

Consolidatio, C. L. (2014). Hukum Lenz Dan Penjelasan Pernyataan Hukum Lenz. Retrieved from Fisika SMA»Kelas XII»Hukum Len

Djamharah, S. B., & Zain, A. (2014). *Strategi Belajar Mengajar 73*. Jakarta: PT Rinek Cipta.

Fahrudhin, A. G., Zuliana, E., & Bintoro, H. S. (2018). Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.

Faisal. (2015). Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi _ Ilmu Sains. Retrieved from Faktor-Faktor Penyebab Timbulnya Ggl Induksi

Giancoli. (2001). *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.

- Gunawan, M. A. (2013). *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Hamzah, A. (2014). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hartono, J. (2016). Surat Al-Mujadilah Ayat 11 (Bacaan, Terjemahan Perkata, Tajwid, dan Isi Kandungan Al-Mujadilah_Mujadalah Ayat 11). Retrieved from <http://walpaperhd99.blogspot.com/2016/12/surat-al-mujadilah-ayat-11-bacaan.html>
- Hatika, R. G. (2016a). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Advance Organizer Berbantu Animasi Komputer. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v12i2.5210>
- Hatika, R. G. (2016b). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Advance Organizer Berbantu Animasi Komputer. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12.
- Imam Gunawan. (2016). *Pengantar Statistik Inferensial*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Isnaini, M., Aini, K., & Angraini, R. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Mind Mapp Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Ekskresikelas Xi IPA SMA Negeri 1 Pampangan Oki. *Jurnal Bioilmi*, 2.
- Komikesari, H. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1.
- Machali, I. (2014). Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam*, III.
- Maolani, R. A., & Cahyana, U. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan* 153. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Mustain, Y. (2018). Hukum Faraday Dalam Roda Kehidupan Seorang Muslim.
- Muzaky, A. F., & Handhika, J. (2015). Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis Teknologi Daur Ulang untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Vektor dalam Kelas Remedial SMKN 1 Wonoasri Tahun Pelajaran 2014 / 2015, 6(2014), 129–134.

- Putri, K. C. S., Maharta, N., & Suana, W. (2013). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika. *Jurnal IPI*, 1.
- Rahayu, T. R., Huda, M., & Shodikin, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dengan Alat Peraga Rubrik Terhadap Self Efficacy Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3.
- Rahmaniati, R., & Supramono. (2015). Pembelajaran I-SETS (Iskamic, Science, Environment, Technology And Society) Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Anterior*, 14.
- Riduwan, & Sunarto. (2017a). *Pengantar Statistik Untuk Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rifa, B. (2013). Efektivitas Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Krupuk Ikan dalam Program Pengembangan Labsite Pemberdayaan Masyarakat Desa Kedung Rejo Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Publik*, 1.
- Sampurno, P. J., Maulidiyah, R., & Puspitaningrum, H. Z. (2015). Implementasi Kurikulum 2013: MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) dalam pembelajaran Fisika Melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik di SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, XIX.
- Sari, W. P., Suyanto, E., & Suana, W. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1743>
- Serway, R. A., & Jewett, W. (2010). *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Sudarman, S. W., & Vahlia, I. (2016). Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran Quantum Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.
- Sudaryono. (2017). *Metodologi Penelitian* Bandung: Alfabeta.
- Sudaryono. (2017). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sudijono, A. (2014). *Pengantar Statistik* . Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sumekar, R. (2016). Efektivitas Rekayasa Lalu Lintas Melalui Program Penambahan Lajur Khusus Sepeda Motor Di Kota Surabaya. *JKMP*, 4.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar* Jakarta: Prenadamedia Group.
- Unggul Prasetya. (2010). Medan Magnet Sebuah Solenoida ~ Ayo Sekolah Fisika. Retrieved from uanipa2010.blogspot.com/2009/11/medan-magnet.html/
- Yuberti, & Saregar, A. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja.
- Zemansky, S. dan. (2004). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.



PRETEST

| No | Nama | Soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total | Skor Max | Nilai | | | |
|-----------------|--------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|-------|----|----|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | | | |
| 1 | Ahmad Muafiki | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 12 | 20 | 60 | 12 | 60 | |
| 2 | Alif Fran Maulana | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 | 20 | 75 | 15 | 75 | |
| 3 | Amelia Ristika Damayanti | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 | 20 | 75 | 15 | 75 | |
| 4 | Chairunnisa | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 16 | 20 | 80 | 16 | 80 | |
| 5 | Diah Aghni Subekti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 6 | Dyah Ayu Sari | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 7 | Emilia Hidayah | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 8 | Fitri Fajria Ningsih | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 20 | 60 | 12 | 60 | |
| 9 | Indah Arum Novita | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 15 | 20 | 75 | 15 | 75 | |
| 10 | Lely Azzahwa Rahmawati | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 11 | M. AbiDzar Ghiffari | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 12 | 20 | 60 | 12 | 60 | |
| 12 | M. Miftahul Sukron | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 13 | M. Nur Faizin | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 10 | 20 | 50 | 10 | 50 | |
| 14 | M. Vithor Al-Faqih | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 | 20 | 95 | 19 | 95 | |
| 15 | Maya Utami | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 20 | 60 | 12 | 60 | |
| 16 | Nur Fawwaz Hadi | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 20 | 60 | 12 | 60 | |
| 17 | Nuris Fadhilah | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 18 | Ria Saputri | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 14 | 20 | 70 | 14 | 70 | |
| 19 | Roza Mafitri | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 13 | 20 | 65 | 13 | 65 | |
| 20 | Santi Asyifa | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 13 | 20 | 65 | 13 | 65 | |
| 21 | Syarifah Nadya | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 13 | 20 | 65 | 13 | 65 | |
| 22 | Torik Aziz | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 | 20 | 50 | 10 | 50 | |
| Rata-rata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 67,5 | | | | |
| Tertinggi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | | | |
| Terendah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | |
| Standar Deviasi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | | | |
| Median | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | |
| Modus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,659344 | | | | |

POSTTEST

| No | Nama | Soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total | Skor Max | Nilai | | | | |
|-----------------|--------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|-------|----------|----|----------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | | | | |
| 1 | Ahmad Muafiki | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 15 | 20 | 75 | 75 | 15 | | |
| 2 | Alif Fran Maulana | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 16 | 20 | 80 | 80 | 16 | | |
| 3 | Amelia Ristika Damayanti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 | 20 | 90 | 90 | 18 | | |
| 4 | Chairunnisa | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 17 | 20 | 85 | 85 | 17 | | |
| 5 | Diah Aghni Subekti | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 16 | 20 | 80 | 80 | 16 | | |
| 6 | Dyah Ayu Sari | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 20 | 75 | 75 | 15 | | |
| 7 | Emilia Hidayah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 16 | 20 | 80 | 80 | 16 | | |
| 8 | Fitri Fajria Ningsih | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 15 | 20 | 75 | 75 | 15 | | |
| 9 | Indah Arum Novita | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 17 | 20 | 85 | 85 | 17 | | |
| 10 | Lely Azzahwa Rahmawati | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 20 | 85 | 85 | 17 | | |
| 11 | M. AbiDzar Ghiffari | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 20 | 65 | 65 | 13 | | |
| 12 | M. Miftahul Sukron | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 18 | 20 | 90 | 90 | 18 | | |
| 13 | M. Nur Faizin | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 13 | 20 | 65 | 65 | 13 | | |
| 14 | M. Vithor Al-Faqih | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 | 20 | 100 | 100 | 20 | | |
| 15 | Maya Utami | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 20 | 65 | 65 | 13 | | |
| 16 | Nur Fawwaz Hadi | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 17 | 20 | 85 | 85 | 17 | | |
| 17 | Nuris Fadhilah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 17 | 20 | 85 | 85 | 17 | | |
| 18 | Ria Saputri | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 16 | 20 | 80 | 80 | 16 | | |
| 19 | Roza Mafitri | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 16 | 20 | 80 | 80 | 16 | | |
| 20 | Santi Asyifa | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 15 | 20 | 75 | 75 | 15 | | |
| 21 | Syarifah Nadya | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 17 | 20 | 85 | 85 | 17 | | |
| 22 | Torik Aziz | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 14 | 20 | 70 | 70 | 14 | | |
| Rata-rata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 79,77273 | | 79,77273 | | 2,079614 | |
| Tertinggi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | | |
| Terendah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 65 | | | | | |
| Standar Deviasi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | | |
| Median | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | |
| Modus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 85 | | | | | |

UJI N-GAIN

| No | Kelas | | N gain | | | |
|------------------|-----------|------|---------|--|-----|-----|
| | One Group | | | | | |
| | Pre | Post | Kontrol | | | |
| 1 | 12 | 15 | 0,375 | | 38 | 38 |
| 2 | 15 | 16 | 0,2 | | 20 | 20 |
| 3 | 15 | 18 | 0,6 | | 60 | 60 |
| 4 | 16 | 17 | 0,25 | | 25 | 25 |
| 5 | 14 | 16 | 0,3333 | | 33 | 33 |
| 6 | 14 | 15 | 0,1667 | | 17 | 17 |
| 7 | 14 | 16 | 0,3333 | | 33 | 33 |
| 8 | 12 | 15 | 0,375 | | 38 | 38 |
| 9 | 15 | 17 | 0,4 | | 40 | 40 |
| 10 | 14 | 17 | 0,5 | | 50 | 50 |
| 11 | 12 | 13 | 0,125 | | 13 | 13 |
| 12 | 14 | 18 | 0,6667 | | 67 | 67 |
| 13 | 10 | 13 | 0,3 | | 30 | 30 |
| 14 | 19 | 20 | 1 | | 100 | 100 |
| 15 | 12 | 13 | 0,125 | | 13 | 13 |
| 16 | 12 | 17 | 0,625 | | 63 | 63 |
| 17 | 14 | 17 | 0,5 | | 50 | 50 |
| 18 | 14 | 16 | 0,3333 | | 33 | 33 |
| 19 | 13 | 16 | 0,4286 | | 43 | 43 |
| 20 | 13 | 15 | 0,2857 | | 29 | 29 |
| 21 | 13 | 17 | 0,5714 | | 57 | 57 |
| 22 | 10 | 14 | 0,4 | | 40 | 40 |
| Rata-rata N Gain | | | 0,4043 | | | |
| Kategori | | | Sedang | | | |
| Tertinggi | | | 1 | | | |
| Terendah | | | 0,125 | | | |

Uji Normalitas Data

| One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test | | | | |
|------------------------------------|----------------|---------|---------|----------|
| | | PRETEST | POSTEST | Post_Pre |
| N | | 22 | 22 | 22 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 67.5000 | 79.7727 | 12.2727 |
| | Std. Deviation | 9.85007 | 8.79357 | 5.92157 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .173 | .147 | .177 |
| | Positive | .173 | .140 | .163 |
| | Negative | -.146 | -.147 | -.177 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .809 | .688 | .832 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .529 | .731 | .493 |
| a. Test distribution is Normal. | | | | |
| b. Calculated from data. | | | | |

Uji Normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan membandingkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > . dengan $\alpha = 0.05$. Maka data berdistribusi normal. Dengan menggunakan uji Kolmogoriv-Smirnov diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pretest sebesar $0.529 > 0.05$ dan nilai posttest *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0.731 > 0.05$ sehingga data pretest dan posttest berdistribusi normal dan data post-pre yakni data selisish antara pretest dan posttest diperoleh *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0.493 > 0.05$. Selain dapat dilihat dari keterangan *Asymp. Sig. (2-tailed)* uji kenormalan data juga dapat dilihat dari *Most Extreme Differences Absolute* yang diasumsikan *Most Extreme Differences Absolute* < *Kolmogorov Smirnov Table* maka data berdistribusi normal. dapat dilihat bahwa nilai pretest sebesar 0.173 dan posttest 0.147 dan postpre 0.177 dapat dibandingkan dengan *kolmogorov-Smirnov table* dengan $N = 22$ pada taraf signifikansi 0.05 sebesar 0.281 sehingga $0.173 < 0.281$ sehingga data pretest berdistribusi normal. sedangkan nilai posttest sebesar $0.147 < 0.281$ sehingga data berdistribusi normal dan nilai post-pre sebesar $0.177 < 0.281$ sehingga data berdistribusi normal.

2. Uji T Paired Sample

$$= \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{n}}$$

Keterangan :

n = Banyaknya pasangan data

\bar{d} = rata-rata dari perbedaan pasangan data

s_d = Simpangan Baku dari perbedaan pasangan data

$$= \frac{\bar{d}}{s_d \sqrt{n}}$$

$$= \frac{12,27273 \times \sqrt{22}}{5,921565}$$

$$= \frac{12,27273 \times 4,6904}{5,921565}$$

$$= \frac{57,564}{5,921565}$$

$$= 9,721$$

$$(t_{\alpha/2}; n-1) = 2,0796$$

$$= 9,721 > (t_{\alpha/2}; n-1) = 2,0796$$

Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima

1. Uji Normalitas Data

| One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test | | | | |
|------------------------------------|----------------|---------|---------|----------|
| | | PRETEST | POSTEST | Post_Pre |
| N | | 22 | 22 | 22 |
| Normal Parameters ^{a, b} | Mean | 67.5000 | 79.7727 | 12.2727 |
| | Std. Deviation | 9.85007 | 8.79357 | 5.92157 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .173 | .147 | .177 |
| | Positive | .173 | .140 | .163 |
| | Negative | -.146 | -.147 | -.177 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .809 | .688 | .832 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .529 | .731 | .493 |
| a. Test distribution is Normal. | | | | |
| b. Calculated from data. | | | | |

Uji Normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan membandingkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > . dengan $\alpha = 0.05$. Maka data berdistribusi normal. Dengan menggunakan uji Kolmogoriv-Smirnov diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pretest sebesar $0.529 > 0.05$ dan nilai posttest *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0.731 > 0.05$ sehingga data pretest dan posttest berdistribusi normal dan data post-pre yakni data selisish antara pretest dan posttest diperoleh *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0.493 > 0.05$. Selain dapat dilihat dari keterangan *Asymp. Sig. (2-tailed)* uji kenormalan data juga dapat dilihat dari *Most Extreme Differences Absolute* yang diasumsikan *Most Extreme Differences Absolute* < *Kolmogorov Smirnov Table* maka data berdistribusi normal. dapat dilihat bahwa nilai pretest sebesar 0.173 dan posttest 0.147 dan postpre 0.177 dapat dibandingkan dengan *kolmogorov-Smirnov table* dengan $N = 22$ pada taraf signifikansi 0.05 sebesar 0.281 sehingga $0.173 < 0.281$ sehingga data pretest berdistribusi normal. sedangkan nilai posttest sebesar $0.147 < 0.281$ sehingga data berdistribusi normal dan nilai post-pre sebesar $0.177 < 0.281$ sehingga data berdistribusi normal.

Uji T (*Paired Sample T test*)

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---------------------------|---------|---------|----|----------------|-----------------|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | POSTEST | 79.7727 | 22 | 8.79357 | 1.87480 |
| | PRETEST | 67.5000 | 22 | 9.85007 | 2.10004 |

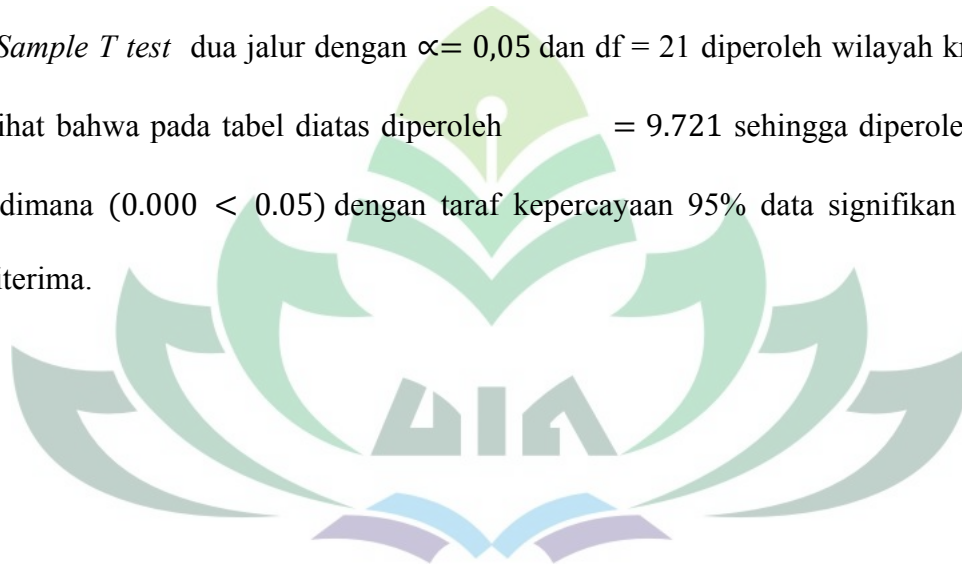
Nilai *Mean* Pretest sebesar 67.5 dan mengalami kenaikan pada nilai posstest sebesar 79.7727 dengan *standar deviasi* pretest 9.85007 dan posttest 8.79357.

| Paired Samples Correlations | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----|-------------|------|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | POSTEST & PRETEST | 22 | .804 | .000 |

Dilihat pada tabel *paired samples correlations* nilai pretest dan posttest memiliki correlation sebesar 0.804 dan nilai sig.= 0.000 < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi bernilai positif sebesar $0.804^2 \times 100\% = 65\%$ sehingga penggunaan metode berpengaruh sebanyak 65% dan 35% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|----------|-------|----|-----------------|
| | | Paired Differences | | | | | T | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | POSTEST – PRETEST | 12.27273 | 5.92157 | 1.26248 | 9.64725 | 14.89820 | 9.721 | 21 | .000 |

Uji-T menggunakan *Paired Sample T test* dua jalur dengan $\alpha = 0,05$ dan $df = 21$ diperoleh wilayah kritik – $< -2,0796$ atau $> 2,0796$. Dapat dilihat bahwa pada tabel diatas diperoleh $T = 9.721$ sehingga diperoleh $(-2,0796 < 9.721 > 2.0769)$ dan $sig.(2-tailed) = 0.000$ dimana $(0.000 < 0.05)$ dengan taraf kepercayaan 95% data signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak dan H_a diterima.



2. Uji t One Sample (satu kelompok)

$$\text{Nilai Ideal} = 1 \times 20 \times 22 = 440$$

$$\text{Rata-rata Nilai ideal} = \frac{440}{22} = 20$$

$$75\% \text{ dari rata-rata nilai ideal } 20 \times 0,75 = 15 \%$$

Hipotesis

$H_0 : \mu = 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal)

$H_a : \mu \neq 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik tidak sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal).

Digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Dimana

\bar{x} = Rata-rata nilai yang diperoleh dari hasil pengumpulan data

μ_0 = Nilai yang dihipotesiskan

s = Standar Deviasi sampel yang dihitung

n = Jumlah sampel penelitian

$$= \frac{-}{\sqrt{}}$$

$$= \frac{40,54545 - 15}{\frac{20,39778}{\sqrt{22}}}$$

$$= \frac{25.545}{4,3488} = 5.874$$

$$= 5.874$$

$$= 2,0796$$

$$= 5.874 > = 2,0796$$

Maka Ho ditolak dan Ha diterima

1. Normalitas

| One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test | | |
|------------------------------------|----------------|----------|
| | | Ngain |
| N | | 22 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 40.5455 |
| | Std. Deviation | 20.39778 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .147 |
| | Positive | .147 |
| | Negative | -.088 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .690 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .728 |
| a. Test distribution is Normal. | | |
| b. Calculated from data. | | |

Uji Normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan membandingkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > . dengan $= 0.05$ Maka data berdistribusi normal. Dengan menggunakan uji Kolmogoriv-Smirnov diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* Ngain sebesar $0.78 > 0.05$. Selain dapat dilihat dari keterangan *Asymp. Sig. (2-tailed)* uji kenormalan data juga dapat dilihat dari *Most Extreme Differences Absolute* yang diasumsikan *Most Extreme Differences Absolute* < *Kolmogorov Smirnov Table* maka data berdistribusi normal. dapat dilihat bahwa nilai Ngain sebesar 0.149 dapat dibandingkan dengan *kolmogorov-Smirnov table* dengan $N = 22$ pada taraf signifikansi 0.05 sebesar 0.281 sehingga $0.147 < 0.281$ sehingga data Ngain berdistribusi normal.

2. Uji T One Sample T Test

Nilai Ideal = $1 \times 20 \times 22 = 440$

Rata-rata Nilai ideal = $\frac{440}{22} = 20$

75% dari rata-rata nilai ideal $20 \times 0,75 = 15 \%$

Hipotesis

$H_0 : \mu = 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal)

$H_a : \mu \neq 15\%$ (Pemahaman konsep peserta didik tidak sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal).

| One-Sample Statistics | | | | |
|-----------------------|----|---------|----------------|-----------------|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Ngain | 22 | 40.5455 | 20.39778 | 4.34882 |

| One-Sample Test | | | | | | |
|-----------------|-------|----|-----------------|-----------------|---|---------|
| Test Value = 15 | | | | | | |
| | T | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Ngain | 5.874 | 21 | .000 | 25.54545 | 16.5016 | 34.5893 |

Dengan menggunakan One sample Test dua jalur, diperoleh nilai $t = 5.874$ dan $p = 0.000$. Sehingga jika dibandingkan dengan $t_{\alpha/2} = 2,0796$ dan derajat kebebasan sebesar 21 dengan taraf kepercayaan 95% yaitu $\alpha = 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa $-2,0796 < 5.874 < 2,0796$ dan $(0.000 < 0.05)$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa H_0 Ditolak dan H_a diterima dimana Penerapan Model Pembelajaran tidak sama dengan 75% dari rata-rata nilai ideal.

PERSentase *PRETEST*

| No | Nama | Indikator | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|
| | | C1 | | | | | C2 | | | | | C3 | | | | | C4 | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | Ahmad Muafiki | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | Alif Fran Maulana | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | Amelia Ristika Damayanti | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Chairunnisa | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | Diah Aghni Subekti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Dyah Ayu Sari | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Emilia Hidayah | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | Fitri Fajria Ningsih | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Indah Arum Novita | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Lely Azzahwa Rahmawati | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | M. AbiDzar Ghiffari | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 12 | M. Miftahul Sukron | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 13 | M. Nur Faizin | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 14 | M. Vithor Al-Faqih | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | Maya Utami | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | Nur Fawwaz Hadi | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | Nuris Fadhilah | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Ria Saputri | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | Roza Mafitri | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | Santi Asyifa | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 21 | Syarifah Nadya | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | Torik Aziz | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| JUMLAH | | 13 | 18 | 12 | 12 | 20 | 15 | 15 | 16 | 13 | 18 | 16 | 15 | 16 | 16 | 15 | 14 | 14 | 17 | 10 | 12 |
| JUMLAH INDIKATOR | | 75 | | | | | 77 | | | | | 78 | | | | | 67 | | | | |
| PERSENTASE | | 68,181818 | | | | | 70 | | | | | 70,90909091 | | | | | 60,90909091 | | | | |
| KRITERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PERSENTASE POSTTEST

| No | Nama | Indikator | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------|-------------|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | C1 | | | | | C2 | | | | | C3 | | | | | C4 | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | Ahmad Muafiki | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Alif Fran Maulana | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Amelia Ristika Damayanti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Chairunnisa | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | Diah Aghni Subekti | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | Dyah Ayu Sari | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Emilia Hidayah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | Fitri Fajria Ningsih | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | Indah Arum Novita | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | Lely Azzahwa Rahmawati | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | M. Abidzar Ghiffari | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | M. Miftahul Sukron | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 13 | M. Nur Faizin | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | M. Vithor Al-Faqih | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | Maya Utami | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | Nur Fawwaz Hadi | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 17 | Nuris Fadhilah | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 18 | Ria Saputri | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | Roza Mafitri | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Santi Asyifa | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 21 | Syarifah Nadya | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | Torik Aziz | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| JUMLAH | | 20 | 19 | 20 | 13 | 18 | 14 | 17 | 18 | 16 | 21 | 13 | 19 | 16 | 21 | 20 | 19 | 16 | 17 | 19 | 17 |
| JUMLAH INDIKATOR | | 90 | | | | | 86 | | | | | 89 | | | | | 88 | | | | |
| PERSENTASE | | 81,81818182 | | | | | 78,18181818 | | | | | 80,90909091 | | | | | 80 | | | | |

INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

Materi : Induksi Elektromagnetik

Waktu : 50 menit

Petunjuk :

- Isilah identitas diri pada lembar jawaban (Nama dan kelas)
- Berdoa sebelum mengerjakan soal
- Kerjakan soal-soal berikut ini dengan cermat dan teliti
- Pilihlah jawaban yang paling benar.
- Yakinkanlah dengan kemampuan diri sendiri.

1. Ilmuwan yang mengamati peristiwa induksi elektromagnetik adalah...
 - A. Newton – Faraday
 - B. Henry – Faraday
 - C. Lorentz – Faraday
 - D. Oersted – faraday
2. Apa pengertian dari induksi elektromagnetik
 - A. Peristiwa timbulnya arus listrik akibat adanya perubahan fluks magnetik
 - B. Banyaknya garis gaya magnet yang menembus suatu bidang
 - C. Perubahan jumlah garis-garis gaya magnet
 - D. Banyaknya perubahan garis akibat perubahan fluks magnetik
3. Faktor-faktor yang digunakan untuk percobaan GGL induksi sebagai berikut :
 - (1)Jumlah lilitan kumparan
 - (2)Kekuatan fluks magnetik
 - (3)Kecepatan relatif magnet
 - (4)Diameter kawat kumparan

Yang berpengaruh terhadap besarnya GGL induksi yang dihasilkan adalah

- A. (1) dan (2)
- B. (1), (2), dan (3) saja
- C. (1), (2), dan (4) saja
- D. (1), (3), dan (4) saja

4. Jelaskan pengertian dari fluks magnetik
 - A. perubahan jumlah garis-garis gaya magnet
 - B. banyaknya perubahan garis akibat perubahan fluks magnetik.
 - C. Peristiwa timbulnya arus listrik akibat adanya perubahan fluks magnetik
 - D. Perubahan medan magnet dapat menimbulkan arus listrik
5. Sifat garis gaya magnet yang benar adalah..
 - A. Keluar dari kutub selatan dan masuk dari kutub utara
 - B. Keluar dari kutub utara dan masuk dari kutub selatan
 - C. Semakin rapat garis gaya magnet, semakin lemah medan magnetnya
 - D. Semakin renggang garis gaya magnet, semakin lemah medan magnetnya
6. Induksi magnetik pada solenoida menjadi bertambah besar jika...
 - A. Jumlah lilitan diperbanyak, arusnya diperkecil
 - B. Jumlah lilitan nya diperkecil, arusnya diperbesar
 - C. Jumlah lilitannya diperbanyak, arusnya diperbesar
 - D. Solenoidanya diperpanjang, arusnya diperbesar
7. Data spesifik dua buah generator tertera dalam tabel dibawah ini.

| Generator | Jumlah lilitan | Induksi magnetik |
|-----------|----------------|------------------|
| A | 1.200 | 0,05 T |
| B | 6.000 | 0,03 T |

Jika generator berputar dengan frekuensi sama, maka perbandingan ggl maksimum generator A dan B adalah...

- A. 5 : 3
 - B. 5 : 1
 - C. 1 : 2
 - D. 1 : 3
8. Di bawah ini yang termasuk dalam faktor penyebab timbulnya induksi elektromagnetik adalah
 - A. Terjadinya perubahan fluks magnet yang dilingkupi oleh suatu kawat (biasanya tembaga)
 - B. Perubahan orientasi sudut kumparan terhadap medan magnet
 - C. Perubahan luas bidang kumparan
 - D. (a), (b), dan (c) benar
9. Apa sajakah yang dapat mempengaruhi besarnya GGL induksi ?
 - A. Kecepatan perubahan medan magnet.
 - B. Banyakn yalilitan
 - C. Kekuatan magnet
 - D. Semuanya benar
10. Sepotong kawat menembus medan magnet homogen secara tegak lurus dengan laju perubahan fluks 3 Wb/s. Jika laju perubahan fluks diperbesar menjadi 6 Wb/s maka perbandingan GGL induksi sebelum dan sesudah laju perubahan fluksnya adalah...
 - A. 1 : 2
 - B. 1 : 2
 - C. 2 : 1
 - D. 3 : 4

11. Sebuah kumparan menembus medan magnet homogen secara tegak lurus sehingga terjadi GGL induksi. Jika kumparan diganti dengan kumparan lain yang mempunyai lilitan 2 kali jumlah lilitan kumparan semula dan laju perubahan fluksnya tetap, maka perbandingan GGL induksi mula-mula dan akhir adalah...

A. 1 : 1 C. 2 : 1
B. 1 : 2 D. 3 : 1

12. Seseorang bekerja mereparasi sebuah generator listrik. Kumparan diganti dengan yang baru yang memiliki luas penampang 2 kali lipat dari semula dan jumlah lilitan 1,5 kali dari jumlah semula. Jika kecepatan putar generator diturunkan menjadi $\frac{1}{2}$ kali semula, tentukan perbandingan GGL maksimum yang dihasilkan generator dibandingkan sebelum direparasi...

A. 9:4 C. 5 : 4
B. 8:4 D. 1 : 3

13. Kumparan dengan 10 lilitan mengalami perubahan fluks magnetik dengan persamaan:

$$\phi = 0,02 t^3 + 0,4 t^2 + 5$$

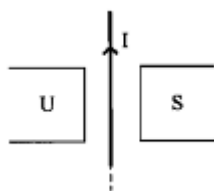
dengan ϕ dalam satuan Weber dan t dalam satuan sekon. Tentukan besar ggl induksi saat $t = 1$ sekon!

A. 9 volt C. 8.6 volt
B. 5 volt D. 9.3 volt

14. Batang magnet bergerak dengan kelajuan konstan mendekati kumparan. Beda potensial listrik yang terukur pada titik X dan Y akan ..

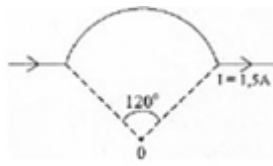
A. lebih tinggi di X dan akan semakin berkurang.
B. lebih tinggi di Y dan akan semakin berkurang.
C. lebih tinggi di Y dan akan semakin membesar nilainya
D. Lebih tinggi di X dan akan semakin membesar nilainya

15. Sebuah kawat berarus listrik I diletakkan diantara dua kutub magnet utara dan selatan seperti gambar di bawah. Arah gaya Lorentz pada kawat adalah...



A. Masuk bidang kertas
B. Keluar bidang kertas
C. Menuju kutub utara magnet
D. Menuju kutub selatan magnet

16. Selembar kawat berarus listrik dilengkungkan seperti pada gambar.



Jika jari-jari kelengkungan sebesar 50 cm, maka besarnya induksi

magnetik di pusat lengkungan adalah... ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$)

- A. $\frac{1}{3} \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- B. $\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- C. $2 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- D. $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$

17. Sebuah magnet batang digerakkan menjauhi kumparan yang terdiri atas 600 lilitan. Fluks magnetik yang memotong berkurang dari $9 \cdot 10^{-4}$ weber menjadi $4 \cdot 10^{-4}$ weber dalam selang waktu 0,015 sekon. Besar GGL induksi yang terjadi antara kedua ujung kumparan adalah...

- A. 2 volt
- B. 3 volt
- C. 4 volt
- D. 5 volt

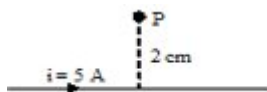
18. Perhatikan gambar!



Suatu penghantar dialiri arus listrik $I = 9 \text{ A}$. Jika jari-jari kelengkungan $R = 2\pi \text{ cm}$ dan $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/A} \cdot \text{m}$ maka besar induksi magnetik dititik P adalah...

- A. $3 \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- B. $6 \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- C. $9 \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- D. $12 \cdot 10^{-4} \text{ T}$

19. Sebuah kawat lurus dialiri arus listrik 5 A seperti gambar di bawah ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/A} \cdot \text{m}$)



Besar dan arah induksi magnetik di titik P adalah...

- A. $4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ ke kanan
- B. $4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ ke kiri
- C. $5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ tegak lurus menuju bidang kertas
- D. $5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ tegak lurus menjauhi bidang kertas

20. Induksi magnetik di sebuah titik yang berada di tengah-tengah sumbu solenoida yang berarus listrik adalah

1. Berbanding lurus dengan jumlah lilitan
2. Berbanding lurus dengan kuat arus
3. Berbanding lurus dengan permeabilitas zat dalam solenoida
4. Berbanding terbalik dengan panjang solenoida

Pernyataan yang benar adalah...

- | | |
|----------------|--------------------------|
| A. (1) dan (3) | C. (2), (3) dan (4) |
| B. (2) dan (4) | D. (1), (2), (3) dan (4) |



KUNCI JAWABAN

| No | Jawaban |
|-----------|----------------|
| 1 | C |
| 2 | A |
| 3 | B |
| 4 | B |
| 5 | B |
| 6 | A |
| 7 | A |
| 8 | D |
| 9 | D |
| 10 | A |
| 11 | B |
| 12 | A |
| 13 | C |
| 14 | D |
| 15 | A |
| 16 | C |
| 17 | A |
| 18 | A |
| 19 | D |
| 20 | D |



DAFTAR NILAI KELOMPOK PRAKTIKUM

| Kelompok 1 | Nilai | Kelompok 2 | Nilai |
|--|--------------|--|--------------|
| Ahmad Muafiki Alif Fran Maulana Amelia Ristika Damayanti Diah Aghni Subekti Chairunnisa Dyah Ayu Sari | 90 | M. AbiDzar Ghiffari M. Miftahul Sukron Emilia Hidayah Fitri Fajria Ningsih Indah Arum Novita Lely Azzahwa Rahmawati | 97 |
| Kelompok 3 | Nilai | Kelompok 4 | Nilai |
| M. Nur Faizin M. Vithor Al-Faqih Maya Utami Ria Saputri Roza Mafitri | 99 | Nur Fawwaz Hadi Torik Aziz Santi Asyifa Syarifah Nadya Nuris Fadhilah | 88 |



1. Validitas

| No | Item Soal | rhitung | rtabel | Keterangan |
|----|-----------|----------|--------|-------------|
| 1 | Soal 1 | 0,733799 | 0,3739 | Valid |
| 2 | Soal 2 | 0,542851 | 0,3739 | Valid |
| 3 | Soal 3 | 0,516201 | 0,3739 | Valid |
| 4 | Soal 4 | 0,714978 | 0,3739 | Valid |
| 5 | Soal 5 | 0,801261 | 0,3739 | Valid |
| 6 | Soal 6 | 0,701104 | 0,3739 | Valid |
| 7 | Soal 7 | 0,811277 | 0,3739 | Valid |
| 8 | Soal 8 | -0,07835 | 0,3739 | Tidak Valid |
| 9 | Soal 9 | 0,848732 | 0,3739 | Valid |
| 10 | Soal 10 | 0,511168 | 0,3739 | Valid |
| 11 | Soal 11 | 0,418956 | 0,3739 | Valid |
| 12 | Soal 12 | 0,441066 | 0,3739 | Valid |
| 13 | Soal 13 | 0,386729 | 0,3739 | Valid |
| 14 | Soal 14 | 0,687518 | 0,3739 | Valid |
| 15 | Soal 15 | 0,547173 | 0,3739 | Valid |
| 16 | Soal 16 | 0,114698 | 0,3739 | Tidak Valid |
| 17 | Soal 17 | 0,622017 | 0,3739 | Valid |
| 18 | Soal 18 | 0,215473 | 0,3739 | Tidak Valid |
| 19 | Soal 19 | -0,01002 | 0,3739 | Tidak Valid |
| 20 | Soal 20 | 0,567821 | 0,3739 | Valid |
| 21 | Soal 21 | 0,612321 | 0,3739 | Valid |
| 22 | Soal 22 | 0,402637 | 0,3739 | Valid |
| 23 | Soal 23 | 0,441066 | 0,3739 | Valid |
| 24 | Soal 24 | 0,526381 | 0,3739 | Valid |
| 25 | Soal 25 | -0,00964 | 0,3739 | Tidak Valid |

1. Reliabilitas

| | | |
|---------|-------|----------------------------------|
| Soal 1 | 0,906 | Reliabilitas Sangat Tinggi |
| Soal 2 | | |
| Soal 3 | | |
| Soal 4 | | |
| Soal 5 | | |
| Soal 6 | | |
| Soal 7 | | |
| Soal 9 | | |
| Soal 10 | | |
| Soal 11 | | |
| Soal 12 | | |
| Soal 13 | | |
| Soal 14 | | |
| Soal 15 | | |
| Soal 17 | | |
| Soal 20 | | |
| Soal 21 | | |
| Soal 22 | | |
| Soal 23 | | |
| Soal 24 | | |



2. Daya Pembeda

| No Soal | Jba | Jbb | Jba-Jbs | Jsa | Db | Keterangan |
|---------|-----|-----|---------|-----|----------|--------------|
| Soal 1 | 11 | 2 | 9 | 13 | 0,692308 | Baik |
| Soal 2 | 13 | 7 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 3 | 12 | 6 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 4 | 12 | 4 | 8 | 13 | 0,615385 | Baik |
| Soal 5 | 13 | 4 | 9 | 13 | 0,692308 | Baik |
| Soal 6 | 12 | 5 | 7 | 13 | 0,538462 | Baik |
| Soal 7 | 13 | 4 | 9 | 13 | 0,692308 | Baik |
| Soal 8 | 8 | 8 | 0 | 13 | 0 | Jelek |
| Soal 9 | 11 | 0 | 11 | 13 | 0,846154 | Sangat Baik |
| Soal 10 | 9 | 2 | 7 | 13 | 0,538462 | Baik |
| Soal 11 | 12 | 7 | 5 | 13 | 0,384615 | Cukup |
| Soal 12 | 12 | 8 | 4 | 13 | 0,307692 | Cukup |
| Soal 13 | 6 | 1 | 5 | 13 | 0,384615 | Cukup |
| Soal 14 | 13 | 6 | 7 | 13 | 0,538462 | Baik |
| Soal 15 | 7 | 1 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 16 | 6 | 6 | 0 | 13 | 0 | Jelek |
| Soal 17 | 13 | 7 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 18 | 9 | 7 | 2 | 13 | 0,153846 | Jelek |
| Soal 19 | 8 | 9 | -1 | 13 | -0,07692 | Sangat Jelek |
| Soal 20 | 7 | 1 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 21 | 7 | 0 | 7 | 13 | 0,538462 | Baik |
| Soal 22 | 7 | 1 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 23 | 13 | 7 | 6 | 13 | 0,461538 | Baik |
| Soal 24 | 6 | 1 | 5 | 13 | 0,384615 | Cukup |
| Soal 25 | 8 | 7 | 1 | 13 | 0,076923 | Jelek |

3. Tingkat Kesukaran

| No Soal | Jba | Jbb | Jba+Jbb | 2. Jsa | Tk | Keterangan |
|---------|-----|-----|---------|--------|---------|------------|
| Soal 1 | 11 | 2 | 13 | 26 | 0,5 | Sedang |
| Soal 2 | 13 | 7 | 20 | 26 | 0,76923 | Mudah |
| Soal 3 | 12 | 6 | 18 | 26 | 0,69231 | Sedang |
| Soal 4 | 12 | 4 | 16 | 26 | 0,61538 | Sedang |
| Soal 5 | 13 | 4 | 17 | 26 | 0,65385 | Sedang |
| Soal 6 | 12 | 5 | 17 | 26 | 0,65385 | Sedang |
| Soal 7 | 13 | 4 | 17 | 26 | 0,65385 | Sedang |
| Soal 8 | 8 | 8 | 16 | 26 | 0,61538 | Sedang |
| Soal 9 | 11 | 0 | 11 | 26 | 0,42308 | Sedang |
| Soal 10 | 9 | 2 | 11 | 26 | 0,42308 | Sedang |
| Soal 11 | 12 | 7 | 19 | 26 | 0,73077 | Mudah |
| Soal 12 | 12 | 8 | 20 | 26 | 0,76923 | Mudah |
| Soal 13 | 6 | 1 | 7 | 26 | 0,26923 | Sukar |
| Soal 14 | 13 | 6 | 19 | 26 | 0,73077 | Mudah |
| Soal 15 | 7 | 1 | 8 | 26 | 0,30769 | Sukar |
| Soal 16 | 6 | 6 | 12 | 26 | 0,46154 | Sedang |
| Soal 17 | 13 | 7 | 20 | 26 | 0,76923 | Mudah |
| Soal 18 | 9 | 7 | 16 | 26 | 0,61538 | Sedang |
| Soal 19 | 8 | 9 | 17 | 26 | 0,65385 | Sedang |
| Soal 20 | 7 | 1 | 8 | 26 | 0,30769 | Sukar |
| Soal 21 | 7 | 0 | 7 | 26 | 0,26923 | Sukar |
| Soal 22 | 7 | 1 | 8 | 26 | 0,30769 | Sukar |
| Soal 23 | 13 | 7 | 20 | 26 | 0,76923 | Mudah |
| Soal 24 | 6 | 1 | 7 | 26 | 0,26923 | Sukar |
| Soal 25 | 8 | 7 | 15 | 26 | 0,57692 | Sedang |

4. Kalkulasi

| No Soal | Validitas | Reliabilitas | Db | Tk | Keterangan |
|---------|-------------|----------------|--------------|--------|-----------------|
| Soal 1 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 2 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Mudah | Digunakan |
| Soal 3 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 4 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 5 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 6 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 7 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 8 | Tidak Valid | Tidak Diujikan | Jelek | Sedang | Tidak Digunakan |
| Soal 9 | Valid | Sangat Tinggi | Sangat Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 10 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sedang | Digunakan |
| Soal 11 | Valid | Sangat Tinggi | Cukup | Mudah | Digunakan |
| Soal 12 | Valid | Sangat Tinggi | Cukup | Mudah | Digunakan |
| Soal 13 | Valid | Sangat Tinggi | Cukup | Sukar | Digunakan |
| Soal 14 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Mudah | Digunakan |
| Soal 15 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sukar | Digunakan |
| Soal 16 | Tidak Valid | Tidak Diujikan | Jelek | Sedang | Tidak Digunakan |
| Soal 17 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Mudah | Digunakan |
| Soal 18 | Tidak Valid | Tidak Diujikan | Jelek | Sedang | Tidak Digunakan |
| Soal 19 | Tidak Valid | Tidak Diujikan | Sangat Jelek | Sedang | Tidak Digunakan |
| Soal 20 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sukar | Digunakan |
| Soal 21 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sukar | Digunakan |
| Soal 22 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Sukar | Digunakan |
| Soal 23 | Valid | Sangat Tinggi | Baik | Mudah | Digunakan |
| Soal 24 | Valid | Sangat Tinggi | Cukup | Sukar | Digunakan |
| Soal 25 | Tidak Valid | Tidak Diujikan | Jelek | Sedang | Tidak Digunakan |

INSTRUMEN WAWANCARA PRA PENELITIAN TERHADAP GURU MATA
PELAJARAN FISIKA KELAS XII MA AL-HIKMAH BANDAR LAMPUNG
EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA INDUKSI ELEKTROMAGNET
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA PADA
PESERTA DIDIK

Hari/tanggal : Rabu / 24 januari 2018

Tempat : MA Al-Hikmah Bandar Lampung

Narasumber : Iswayudi, S.Si

Pewawancara : Linda Agustiana

1. Kurikulum apa yang bapak/ibu gunakan dalam pembelajaran dikelas ?

Jawab : Di sekolah ini sudah menggunakan kurikulum 13 semuanya.

2. Bagaimanakah suasana proses pembelajaran Fisika di kelas ?

Jawab : Suasana proses pembelajaran fisika dikelas dapat dikatakan kurang efektif. Karena peserta didik merasa pelajaran fisika membosankan dan sulit dimengerti.

3. Apakah saat proses pembelajaran bapak/ibu menggunakan media pembelajaran ?

Jawab : Ya. Saat proses pembelajaran saya menggunakan media pembelajaran.

4. Media apa saja yang bapak/ibu gunakan dalam proses pembelajaran ?

Jawab : Saya menggunakan media pembelajaran seperti Power Point.

5. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap pelajaran fisika?

Jawab : Bagi peserta didik pelajaran fisika itu membosankan dan sulit dimengerti.

6. Apakah untuk materi yang memerlukan penjelasan dengan eksperimen sering dilakukan kegiatan demonstrasi dan praktikum? alasannya?

Jawab : Tidak semua materi yang memerlukan penjelasan dengan eksperimen dilakukan kegiatan demonstrasi dan praktikum karena alat yang kurang memadai.

7. Apakah pada pelajaran fisika sering diadakan praktikum?

Jawab : Jarang

8. Apakah alat peraga yang ada di sekolah sudah memadai?

Jawab : Belum, masih banyak kekurangan alat.

9. Bagaimana respon peserta didik terhadap materi yang disampaikan, apakah biasa saja atau kritis dalam menanggapi materi yang disampaikan?

Jawab : Ada beberapa respon peserta didik yang kritis dalam menanggapi materi yang disampaikan. Tapi sebagian besar respon peserta didik biasa saja.

10. Apakah ibu / bapak sudah mengarahkan peserta didik keranah pemahaman konsep?

Jawab : Sudah

11. Sejauh mana tingkat kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang ibu / bapak ajarkan?

Jawab : Masih sangat minim. Hanya beberapa saja yang memiliki tingkat pemahaman yang bagus dan Cuma itu-itu saja peserta didiknya yang paham konsep.

12. Bagaimanakah hasil belajar peserta didik?

Jawab : Hasil belajar peserta didik kurang baik.

13. Berapa banyak peserta didik yang sudah mencapai KKM (kriteria kemampuan maksimal) ?

Jawab : Hampir separo atau sekitar 50% dari jumlah peserta didik yang sudah mencapai KKM

14. Menurut ibu/bapak apa yang menyebabkan peserta didik banyak yang tidak mencapai KKM (kriteria kemampuan maksimal) ?

Jawab : Kurangnya minat belajar dan kurangnya alat praktikum pun dapat mempengaruhinya. Karena itu alat praktikum induksi elektromagnetik ini sang dibutuhkan dan ditunggu-tunggu oleh kami.

Bandar Lampung, 24 januari 2018

Iswayudi, S.Si

KISI-KISI MATERI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK

Mata pelajaran : Fisika

Sekolah : MA Al-Hikmah Bandar Lampung

Kelas/Semester : XII IPA/Genap

| No | Indikator PK | Ranah | Indikator Soal | Soal |
|----|--------------|-------|--|------|
| 1 | Mengingat | C1 | Peserta didik mampu menamai ilmuwan pada peristiwa induksi elektromagnetik | 1 |
| | | | Peserta didik mampu menjelaskan konsep induksi elektromagnetik | 2 |
| | | | Peserta didik mampu menandai faktor yang mempengaruhi percobaan GGL induksi | 3 |
| | | | Peserta didik mampu merangkai alat eksperimen secara berurutan | 4 |
| | | | Peserta didik mampu menjelaskan konsep elektromagnetik | 5 |
| 2 | Memahami | C2 | Peserta didik mampu menjelaskan ggl induksi yang dihasilkan oleh dua jenis kumparan. | 6 |
| | | | Peserta didik mampu membandingkan GGL maksimum generator | 7 |
| | | | Peserta didik mampu menjelaskan konsep induksi elektromagnetik | 8 |
| | | | Peserta didik mampu mencirikan pengaruh ggl induksi | 9 |
| | | | Peserta didik mampu membandingkan besarnya GGL induksi besar ggl induksi pada medan magnet | 10 |

| No | Indikator PK | Ranah | Indikator Soal | Soal |
|----|-----------------|-------|--|------|
| 3 | Mengaplikasikan | C3 | Peserta didik mampu menentukan besar GGL induksi | 13 |
| | | | Peserta didik mampu menunjukkan beda potensial listrik yang terukur | 14 |
| | | | Peserta didik mampu menjelaskan faktor yang mempengaruhi besar ggl induksi | 15 |
| | | | Peserta didik mampu menentukan besar induksi pada kumparan | 18 |
| | | | Peserta didik mampu menentukan besar dan arah induksi magnetik | 19 |
| 4 | Menganalisis | C4 | Peserta didik mampu menghitung kuat arus listrik pada induksi magnetik | 16 |
| | | | Peserta didik mampu menghitung ggl induksi pada kumparan | 17 |
| | | | Peserta didik mampu membandingkan GGL induksi | 11 |
| | | | Peserta didik mampu membandingkan GGL maksimum yang dihasilkan generator | 12 |
| | | | Peserta didik mampu menjelaskan ggl induksi yang dihasilkan oleh dua jenis kumparan. | 20 |

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Sekolah | : MA Al-Hikmah Bandar Lampung |
| Kelas/Semester | : XII/I |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Materi Pokok | : Induksi Elektromagnetik |
| Alokasi Waktu | : 3 x Pertemuan |

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif), menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa, serta memosisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi dasar | Indikator |
|---|---|
| <p>KD 1</p> <p>Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> | <p>1.1. Menunjukkan rasa syukur atas nikmat yang diberikan Tuhan</p> <p>2.1 Berdoa dengan sungguh-sungguh sebelum dan sesudah kegiatan belajar</p> |
| <p>KD 2</p> <p>Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p> | <p>2.1. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu yang tinggi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang induksi faraday.</p> <p>2.2. Menunjukkan sikap teliti dalam melakukan eksperimen</p> <p>2.3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan eksperimen</p> |
| <p>KD 3</p> <p>Menganalisis induksi magnet dan gaya magnetik</p> | <p>3.1.Menjelaskan konsep induksi elektromagnetik dan gaya gerak listrik ggl</p> <p>3.2. Menjelaskan faktor-faktor yang</p> |

| | |
|--|--|
| pada berbagai produk teknologi. | <p>mempengaruhi besar ggl induksi</p> <p>3.3. Menghitung besar perubahan fluks magnetik</p> <p>3.4. Menentukan arah arus induksi berdasarkan perubahan fluks magnetik</p> <p>3.5. Menghitung besar ggl induksi.</p> <p>3.6. Menghitung besar induktansi diri.</p> <p>3.7. Menghitung besar induktansi bersama.</p> <p>3.8. Memahami aplikasi induksi faraday dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.9. Menghitung besar efisiensi transformator.</p> <p>3.10. Menghitung energi yang tersimpan dalam induktor</p> |
| <p>KD 4</p> <p>Melaksanakan pengamatan induksi magnet dan gaya magnetik di sekitar kawat berarus listrik</p> | <p>4.1. Melakukan eksperimen ggl induksi.</p> <p>4.2. Menyusun laporan hasil eksperimen.</p> <p>4.3. Membuat bahan presentasi visual dan atau powerpoint.</p> <p>4.4. Mempresentasikan laporan eksperimen di depan kelas</p> <p>4.5. Menyusun artikel tentang pemanfaatan induksi Faraday pada berbagai produk teknologi</p> |

C. Tujuan

1. Pertemuan 1 :

- 1.1.1. Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik dapat menunjukkan rasa syukur atas nikmat Tuhan dengan ikhlas.
- 1.2.1. Melalui pembelajaran fisika peserta didik membiasakan diri berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran.

- 2.1.1. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menunjukkan rasa ingin tahu dengan mengajukan tiga kali pertanyaan dan atau pendapat.

2. Pertemuan 2:

- 1.1.1. Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik dapat menunjukkan rasa syukur atas nikmat Tuhan dengan ikhlas
- 1.2.1. Melalui pembelajaran fisika peserta didik membiasakan diri berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran.
- 2.2.1. Melalui eksperimen peserta didik dapat menunjukkan sikap teliti selama empat kali pembacaan alat ukur galvanometer.
- 2.3.1. Melalui eksperimen peserta didik dapat menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menggunakan alat-alat laboratorium secara tepat.
- 3.1.1. Melalui diskusi permasalahan peserta didik dapat menjelaskan konsep induksi elektromagnetik dan ggl induksi yang dihasilkan oleh dua jenis kumparan ($N = 200$ lilitan dan $N = 600$ lilitan), dua jenis magnet batang (besar dan kecil), dua kecepatan magnet (cepat dan lambat).
- 3.2.1. Melalui diskusi permasalahan peserta didik dapat menjelaskan tiga faktor yang mempengaruhi besar ggl induksi.
- 3.3.1. Melalui diskusi permasalahan peserta didik dapat menghitung besar perubahan fluks magnetik ($\Delta\Phi_B$) dari dua jenis kumparan ($N = 200$ lilitan dan $N = 600$ lilitan), dua jenis magnet batang (besar dan kecil), dua kecepatan magnet (cepat dan lambat).
- 3.4.1. Melalui diskusi permasalahan peserta didik dapat menentukan arah arus induksi berdasarkan perubahan fluks magnetik.
- 3.4.2. Melalui latihan penyelesaian permasalahan siswa dapat menghitung besar perubahan fluks magnetik
- 3.5.1. Melalui latihan penyelesaian permasalahan peserta didik dapat

menghitung besar ggl induksi pada kumparan, solenoida, dan toroida.

- 3.6.2. Melalui latihan penyelesaian permasalahan siswa dapat menghitung besar induktansi diri pada kumparan, solenoida, dan toroida.
- 3.7.1. Melalui latihan penyelesaian permasalahan peserta didik dapat menghitung besar induktansi bersama.
- 3.8.1. Melalui diskusi kelompok peserta didik mampu memahami aplikasi induksi faraday pada generator AC dan DC, serta transformator.
- 3.9.1. Melalui latihan penyelesaian permasalahan peserta didik dapat menghitung besar efisiensi transformator.
- 3.9.2. Melalui latihan penyelesaian permasalahan peserta didik dapat menghitung besar tegangan primer/sekunder pada transformator.
- 3.9.3. Melalui latihan penyelesaian permasalahan peserta didik dapat menghitung besar arus primer/sekunder pada transformator.
- 3.10.1. Melalui latihan penyelesaian permasalahan peserta didik dapat menghitung energi yang tersimpan dalam induktor.
- 4.1.1. Melalui eksperimen peserta didik dapat merangkai alat eksperimen secara berurutan
- 4.1.2. Melalui eksperimen peserta didik dapat melakukan enam kali pengukuran arus yang mengalir dengan galvanometer
- 4.2.1. Melalui eksperimen peserta didik dapat menyusun laporan eksperimen secara sistematis
- 4.3.1. Melalui presentasi di depan kelas siswa mampu menampilkan hasil karya visual berupa slide power point yang menarik.
- 4.4.1. Melalui presentasi di depan kelas peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil eksperimen dengan runtut.

3. Pertemuan 3:

- 1.1.1. Melalui kegiatan pembelajaran peserta didik dapat menunjukkan rasa syukur atas nikmat Tuhan dengan ikhlas
- 1.2.1. Melalui pembelajaran fisika peserta didik membiasakan diri berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran.
- 2.1.2. Melalui diskusi kelas peserta didik dapat menunjukkan rasa ingin tahu dengan mengajukan minimal satu kali pertanyaan dan atau pendapat.

D. Materi

1. Pertemuan 1 :

- a. Pretest
- b. Induksi elektromagnetik.
- c. Ggl induksi.
- d. Hukum Induksi Faraday.
- e. Hukum Lenz.
- f. Faktor-faktor yang mempengaruhi ggl induksi.

2. Pertemuan 2 :

- a. evaluasi
- b. Praktikum

3. Pertemuan 3:

- a. Induktansi diri
- b. Ggl pada kumparan
- c. Ggl pada Solenoida dan Toroida
- d. *Posttest*

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Metode Pembelajaran : Eksperimen, Diskusi, Presentasi, dan Tanya jawab

A. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

| Tahap | Kegiatan Pendidik | Kegiatan Peserta Didik | Waktu |
|-------------|--|--|-------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk berdo'a agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik. 3. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik 4. Pendidik melakukan apersepsi tentang aplikasi gelombang elektromagnetik :” <i>Apakah kalian masih ingat tentang cara membuat magnet ?</i> 5. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik berdoa 3. Peserta didik menanggapi pendidik. 4. Peserta didik menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan oleh pendidik. 5. Peserta didik memperhatikan pendidik | 10 menit |

| | | | |
|--------------------------|---|--|---------------------|
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik melakukan <i>pretest</i>. 2. Pendidik mereview materi bab sebelumnya tentang gaya magnet, induksi magnet, dan fluks magnet. 3. Pendidik membahas konsep induksi elektromagnetik dan hukum – hukum yang ada pada materi induksi elektromagnetik. <p>Menanya</p> <p>Pendidik memberikan pertanyaan tentang aplikasi gelombang elektromagnetik</p> <p>“Apakah kalian masih ingat tentang cara membuat magnet ?”</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i>. 2. Peserta didik memperhatikan pendidik. 3. Peserta didik mendengarkan pemaparan materi yang dijelaskan oleh Pendidik <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh Pendidik.</p> | <p>70 menit</p> |
|--------------------------|---|--|---------------------|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p><i>Mencoba</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik membagi peserta didik menjadi 4 kelompok. 2. Pendidik menuliskan pertanyaan dipapan tulis: <ul style="list-style-type: none"> ○ Apakah kalian tahu PLTA? ○ Bagaimana dari tenaga air bisa menghasilkan arus listrik ? ○ Mengapa magnet dapat menyebabkan timbulnya arus listrik? ○ Apakah magnet yang dидiamkan dapat menimbulkan arus listrik? ○ Bagaimanakah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengikuti instruksi guru dengan duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. 2. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya mengenai pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh pendidik. | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>bunyi Hukum Faraday, Hukum Ampere, Hukum Lenz.</p> <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta salah satu kelompok maju kedepan untuk menjelaskan hasil diskusi. 2. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mempersilahkan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi 2. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik secara interaktif menjawab dan menjelaskan hasil diskusi. 2. Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi <ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil diskusi. 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|----------------|---|--|----------|
| | <p>mengenai kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum paham.</p> <p>4. Pendidik mengevaluasi kembali solusi masalah yang diberikan oleh peserta didik.</p> | <p>3. Peserta didik bertanya kepada pendidik.</p> <p>4. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik.</p> | |
| Penutup | <p>1. Pendidik mempersilahkan peserta didik membuat kesimpulan hasil diskusi.</p> <p>2. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> | <p>1. Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>2. Peserta didik menjawab salam</p> | 10 menit |

Pertemuan 2

| Tahap | Kegiatan Pendidik | Kegiatan Peserta Didik | Waktu |
|---------------|--|--|----------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk berdoa agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik. 3. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik berdoa 3. Peserta didik menanggapi pendidik. | 10 menit |
| Kegiatan Inti | <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan apersepsi dan motivasi 2. Pendidik mereview kegiatan pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. 3. Pendidik memberikan LKPD yang harus diisi peserta didik. 4. Pendidik memberikan pengarahan untuk mengisi LKPD. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan pendidik. 2. Peserta didik memperhatikan pendidik 3. Peserta didik menerima LKPD yang diberikan oleh pendidik. 4. Peserta didik mengisi LKPD | 70 menit |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>5. Pendidik meminta peserta didik untuk mengamati disaat pendidik mendemonstrasikan percobaan tentang induksi elektromagnetik dan ggl induksi dibantu dengan animasi di depan kelas.</p> | <p>5. Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh Pendidik</p> | |
| | <p>Menanya</p> <p>1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham tentang demonstrasi yang dilakukan pendidik.</p> <p>2. Pendidik memberikan pertanyaan tentang aplikasi gelombang elektromagnetik</p> <p><i>“Apakah kalian masih ingat tentang cara membuat magnet ?”</i></p> | <p>1. Peserta didik mengajukan pertanyaan</p> <p>2. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh Pendidik.</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p><i>Mencoba</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan rumusan masalah terkait demonstrasi yang telah dilakukan oleh pendidik. 2. Pendidik membimbing peserta didik untuk menentukan hipotesis dari permasalahan yang diajukan. 3. Pendidik meminta masing-masing kelompok untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi percobaan 1 dan 2. 4. Pendidik membagikan bahan ajar yang sudah disiapkan. 5. Pendidik membimbing peserta didik melakukan percobaan dengan menggunakan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Masing-masing kelompok menuliskan rumusan masalah pada LKPD. 2. Peserta didik menuliskan hipotesis pada LKPD. 3. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan demonstrasi percobaan 1 dan 2. 4. Peserta didik menerima bahan ajar yang diberikan oleh pendidik. 5. Peserta didik melakukan percobaan. | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>media induksi elektromagnetik untuk menguji hipotesis yang telah disusun.</p> <p>6. Pendidik meminta untuk mengisi LKPD sesuai dengan percobaan yang dilakukan secara individu.</p> | | |
| | <p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>1. Pendidik meminta untuk mendiskusikan hasil percobaan bersama kelompoknya.</p> <p>2. Pendidik meminta agar peserta didik menganalisis kesesuaian antara hasil percobaan dengan referensi atau literatur yang didapat.</p> <p>3. Pendidik meminta masing-masing kelompok menuliskan</p> | <p>6. Peserta didik mengisi LKPD sesuai dengan percobaan yang dilakukan.</p> <p>1. Peserta didik berdiskusi bersama kelompok masing-masing.</p> <p>2. Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan referensi yang didapat.</p> <p>3. Masing-masing kelompok menuliskan hasil percobaan</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>hasil percobaan.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta perwakilan kelompok memberikan presentasi hasil percobaan 1 dan 2. 2. Pendidik menanggapi dan memberikan penguatan mengenai kesimpulan hasil percobaan. 3. Pendidik menjelaskan konsep Hukum Ampere, Hukum Lenz Dan Hukum Faraday. 4. Pendidik meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan. 5. Pendidik meminta untuk mengumpulkan LKPD. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaannya. 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 3. Peserta didik memperhatikan penjelasan pendidik. 4. Peserta didik memberikan kesimpulan. 5. Peserta didik mengumpulkan LKPD. | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|----------------|---|--|-------------|
| | | | |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none">1. Pendidik menugaskan untuk membaca materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.2. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. | <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menerima tugas dari pendidik.2. Peserta didik menjawab salam | 10 menit |



Pertemuan 3

| Tahap | Kegiatan Pendidik | Kegiatan Peserta Didik | Waktu |
|---------------|--|--|----------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk berdoa agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik. 3. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik berdoa 3. Peserta didik menanggapi pendidik. | 10 menit |
| Kegiatan Inti | <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan apersepsi dan motivasi 2. Pendidik mereview kegiatan pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum paham tentang materi induksi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memperhatikan pendidik 2. Peserta didik memperhatikan pendidik. 1. peserta didik mengajukan pertanyaan. | 70 menit |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>elektromagnetik yang telah dilaksanakan pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum paham. <p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan soal <i>posttest</i> pada peserta didik. 2. Pendidik meminta untuk mengumpulkan lembar soal dan jawaban <i>posttest</i> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk menjelaskan mengenai apa yang didapat setelah melaksanakan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bertanya. <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan <i>posttest</i>. 2. Peserta didik mengumpulkan lembar soal dan jawaban <i>posttest</i>. <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjelaskan hasil pembelajaran induksi elektromagnetik | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|----------------|---|---------------------------------|----------|
| | pembelajaran induksi elektromagnetik | | |
| Penutup | 1. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. | 1. Peserta didik menjawab salam | 10 menit |

F. Alat/Media, Bahan, dan Sumber Belajar

a. Media/Alat

1. Adaptor (catu daya)
2. Magnet batang yang ditempelkan pada kipas
3. Penyangga kumparan
4. Kumparan 200 dan 500 lilitan
5. Multimeter digital
6. Kabel penghubung 4 buah
7. Skala panjang (jarak)

b. Sumber belajar

Marthen Kanginan,. 2006.*FISIKA UNTUK SMA/MA Kelas XII*, Jakarta
Erlangga

Bambang Purwanto.2007. *FISIKA 3UNTUK SMA/MA Kelas XII*. Yudistira

G. Kisi-kisi Instrumen Tes

Instrumen (terlampir)

Kunci (terlampir)

Bandar Lampung,

2018

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Iswayudi, S.Si

Linda Agustiana

1411090197

Kepala Madrasah

Abdul Aziz, SH., M.Pd.I.



LAMPIRAN:

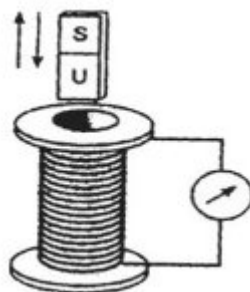
1. Uraian Materi

INDUKSI FARADAY

1. Induksi elektromagnetik

Induksi magnetik merupakan salah satu cara pembuatan magnet dengan cara mengaliri listrik pada konduktor untuk membuat medan magnet. Pembuatan medan magnet dengan cara induksi magnetik dikenalkan pertama kali oleh Hans Christian Oersted dengan pembuktian merubah arah yang ditunjuk oleh magnet kompas saat didekatkan pada batang konduktor berarus listrik, sehingga magnet kompas tidak mengarah ke kutub magnet utara dan selatan melainkan mengarah pada resultan dari medan kutub magnet dan medan magnet yang dibuat dari batang konduktor berarus listrik.

Prinsip induksi elektromagnetik ini dipelajari oleh Michael Faraday dalam menghasilkan arus listrik dari medan magnetik. Setelah Oersted berhasil menemukan bahwa arus listrik dapat menghasilkan medan magnet, maka Michael Faraday (1791-1867) seorang ilmuwan dari Jerman bertanya-tanya apakah medan magnet menghasilkan arus listrik? Termotivasi hal tersebut, kemudian Faraday pada tahun 1822 memulai melakukan percobaan-percobaan. Setelah kurang lebih 9 tahun, barulah ia mendapatkan jawabannya yaitu pada tahun 1831 ia berhasil membangkitkan arus listrik dengan menggunakan medan magnet.

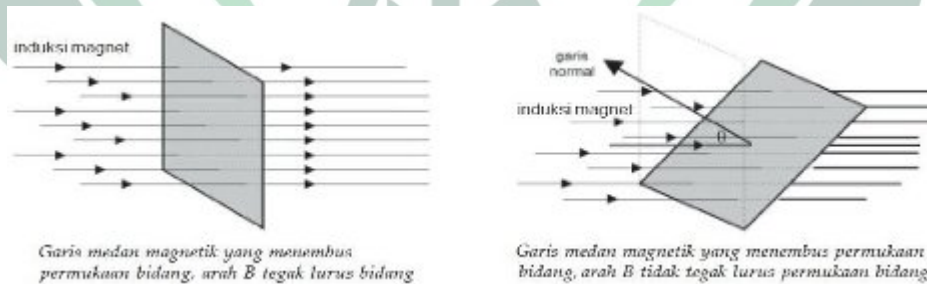


Jarum galvanometer bergerak menyimpang ketika magnet dimasukkan ke dalam kumparan dan akan menyimpang ke arah berlawanan ketika magnet tersebut ditarik keluar dari kumparan. Pada saat magnet bergerak terhadap kumparan, pada ujung-ujung kumparan timbul tegangan listrik dan pada penghantar timbul arus listrik. Peristiwa tersebut dinamakan induksi elektromagnetik. Tegangan yang dihasilkan pada ujung kumparan disebut gaya gerak listrik (GGL) induksi dan arus listrik yang dihasilkan disebut arus induksi.

2. Fluks magnetik

Kuat medan magnetik dinyatakan dengan lambang B yang disebut dengan induksi magnet, induksi magnetik menyatakan kerapatan garis gaya magnet. Sedangkan fluks magnetik menyatakan banyaknya jumlah garis gaya yang menembus permukaan bidang secara tegak lurus, yang dapat dinyatakan dalam persamaan, sebagai berikut.

Gambar a Gambar b



Dalam hal ini, fluks magnetik didefinisikan sebagai perkalian medan magnetik B dengan luasan A yang dibatasi oleh rangkaiannya :

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{A}$$

Karena medan magnetik sebanding dengan jumlah garis medan magnetik per satuan luas, fluks magnetik tersebut sebanding dengan jumlah garis yang melalui luasan tersebut. Jika medan magnetik tidak tegak lurus terhadap permukaannya, seperti pada gambar b, fluks magnetik didefinisikan sebagai ,

$$\Phi = BA \cos \theta$$

Keterangan :

Φ = fluks magnetik (Wb = weber)

B = induksi magnet (T atau WB.m⁻²)

A = luas permukaan bidang (m²)

θ = sudut yang dibentuk antara arah B dengan garis normal (radian atau derajat)

3. GGL(Gaya Gerak Listrik) induksi

Istilah GGL Induksi sering kita dengar dalam metode Induksi Elektromagnetik dengan menggerakkan batang magnet dalam kumparan. Ketika kutub utara batang magnet digerakkan masuk kedalam kumparan, maka jumlah garis-garis gaya magnet yang terdapat pada kumparan akan bertambah banyak. Bertambahnya jumlah garis gaya pada ujung-ujung kumparan inilah yang dinamakan Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi. Arus listrik bisa terjadi jika pada ujung-ujung kumparan terdapat GGL Induksi. Namun, jarum galvanometer yang dihubungkan pada kumparan hanya bergerak saat magnet digerakkan keluar masuk kumparan. Sehingga Arus listrik hanya timbul pada saat magnet bergerak. Jika magnet diam di dalam kumparan, maka di ujung kumparan tidak terjadi arus listrik.

Faktor yang Mempengaruhi Besar GGL Induksi :

- Kecepatan gerakan magnet atau kecepatan perubahan jumlah garis-garis gaya magnet.
- Jumlah lilitan kumparan.
- Medan magnet.

Penghantar yang bergerak dalam medan magnet dengan kecepatan (v) akan menyapu luasan yang terus berubah. Perubahan luas inilah yang menyebabkan terjadinya induksi magnetik pada ujung-ujung penghantar. Induksi magnetik ini juga

disebut sebagai GGL Induksi Perumusan GGL Induksi yang terjadi pada penghantar yang bergerak dalam medan magnet dinyatakan sebagai berikut:

$$\varepsilon = -Blv$$

Keterangan :

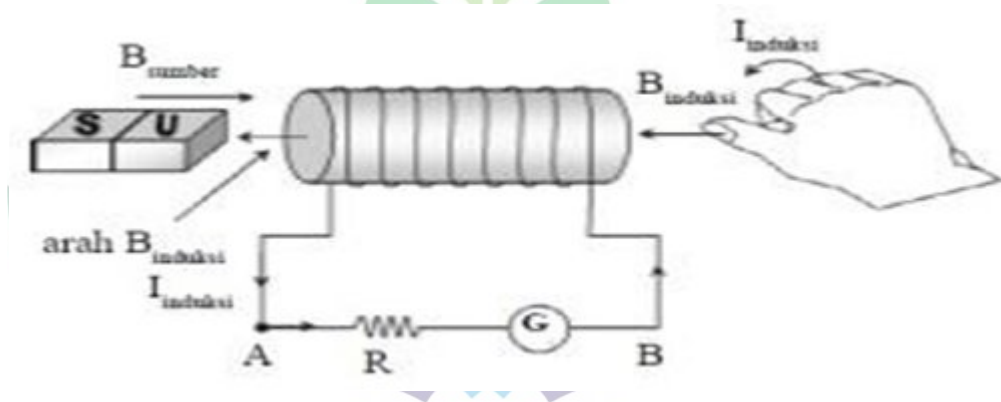
ε : GGL induksi (Volt)

B : induksi magnet (Wb/m^2)

l : panjang penghantar (m)

v : kecepatan gerak penghantar (m/s)

4. Hukum Faraday



Telah kita ketahui bahwa sebuah atau GGL akan mengalirkan arus listrik melalui suatu rangkaian tertutup. jika arus listrik mengalir didalam suatu rangkaian, disekitar arus tersebut akan timbul fluks magnet. dari percobaan yang dilakukan faraday, diketahui bahwa GGL hasil induksi bergantung pada laju perubahan fluks magnet yang melalui suatu rangkaian. kesimpulan ini disebut hukum faraday, yang berbunyi : “Ggl induksi yang timbul pada ujung-ujung suatu penghantar atau kumparan sebanding dengan laju perubahan fluks magnetik yang dilingkupi oleh loop penghantar atau kumparan tersebut”

Dari persamaan GGL Induksi yang terjadi pada penghantar yang bergerak dalam medan magnet dinyatakan sebagai berikut :

$$\varepsilon = -Blv \quad \varepsilon \Delta t = -Blv \Delta t \quad Blv \Delta t = \Delta \Phi$$

Sehingga :

$$\varepsilon \Delta t = -\Delta \Phi \quad \varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

jika banyaknya lilitan kumparan = N, maka induksi pada ujung - ujung kumparan :

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

ε : GGL induksi antara ujung - ujung penghantar (Volt)

N : Banyak lilitan kumparan

$\Delta \Phi$: Perubahan fluks magnet (Wb)

Δt : Selang waktu untuk perubahan fluks magnet (s)

5. Hukum Lenz

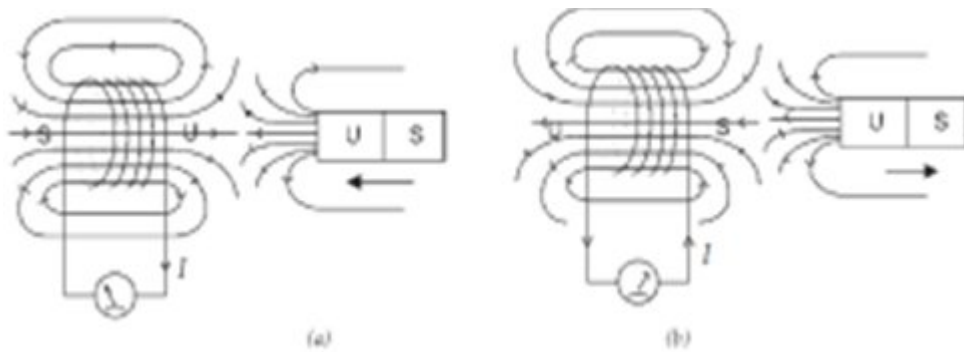
Hukum Lenz ditemukan oleh ilmuwan fisika bernama Friederich Lenz pada tahun 1834. Hukum Lenz merupakan hukum fisika yang memberikan pernyataan tentang GGL (Gaya Gerak Listrik) Induksi. Hukum ini menjelaskan arah arus induksi akibat adanya GGL induksi tersebut.

Berdasarkan hukum Faraday, perubahan fluks magnetik akan menyebabkan timbulnya beda potensial antara ujung kumparan. Apabila kedua ujung kumparan itu dihubungkan dengan suatu penghantar yang memiliki hambatan tertentu, maka akan mengalir arus yang disebut arus induksi dan beda potensial yang terjadi disebut ggl induksi. Faraday pada saat itu baru dapat menghitung besarnya ggl induksi yang terjadi, tetapi belum menentukan ke mana arah arus induksi yang timbul pada kumparan. Lenz menyatakan bahwa : *“Jika ggl induksi timbul pada suatu rangkaian, maka*

arah arus induksi yang dihasilkan sedemikian rupa sehingga menimbulkan medan magnetik induksi yang menentang perubahan medan magnetik (arus induksi berusaha mempertahankan fluks magnetik totalnya konstan)”

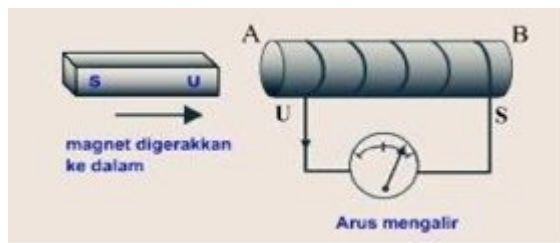
Arah arus induksi berdasarkan hukum Lenz

(a) magnet mendekati kumparan, (b) magnet menjauhi kumparan.



Ketika kedudukan magnet dan kumparan diam, tidak ada perubahan fluks magnet dalam kumparan. Tetapi ketika kutub utara magnet digerakkan mendekati kumparan, maka timbul perubahan fluks magnetik yang semakin membesar akibatnya timbul fluks magnetik yang menentang pertambahan fluks magnetik awal.

Oleh sebab itu, arah fluks induksi harus berlawanan dengan fluks magnetik. sehingga fluks total yang dilingkupi kumparan selalu konstan. Begitu juga pada saat magnet digerakkan menjauhi kumparan, maka akan terjadi pengurangan fluks magnetik dalam kumparan, akibatnya pada kumparan timbul fluks induksi yang menentang pengurangan fluks magnet, sehingga fluks totalnya selalu konstan.



Menentukan arah simpangan jarum galvanometer :

Arah simpangan galvanometer sesuai dengan arah arus yang masuk galvanometer

Karena ujung kumparan A didekati kutub magnet utara (U), maka ujung kumparan A menjadi kutub utara (U) dan B menjadi kutub selatan (S). Dengan aturan tangan kanan diperoleh arah arus listrik keluar dari ujung kumparan A. Sehingga jarum galvanometer menyimpang ke arah kanan.



Karena ujung kumparan A dijauhi kutub magnet utara (U), maka ujung kumparan A menjadi kutub selatan (S) dan B menjadi kutub utara (U). Dengan aturan tangan kanan didapatkan arah arus listrik keluar dari ujung B. Sehingga jarum galvanometer menyimpang ke arah kiri.

Arah arus induksi dapat ditentukan dengan aturan tangan kanan yaitu jika arah ibu jari menyatakan arah induksi magnet maka arah lipatan jari-jari yang lain menyatakan arah arus induksi.

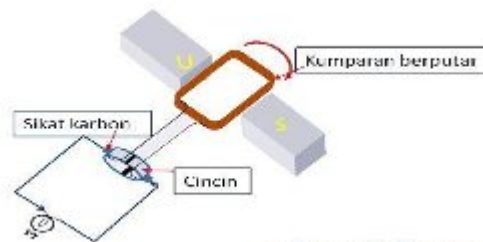
6. Aplikasi Dalam Teknologi

a. Generator

Generator adalah alat untuk mengubah energi kinetik menjadi energi listrik. Prinsip kerja generator ada dua macam, yaitu:

- Magnet diputar di antara beberapa kumparan.
- Kumparan diputar di antara kutub-kutub magnet (dalam medan magnet).

Bagian generator yang berputar disebut rotor. Sedangkan bagian generator yang diam disebut stator. komponen-komponen generator :

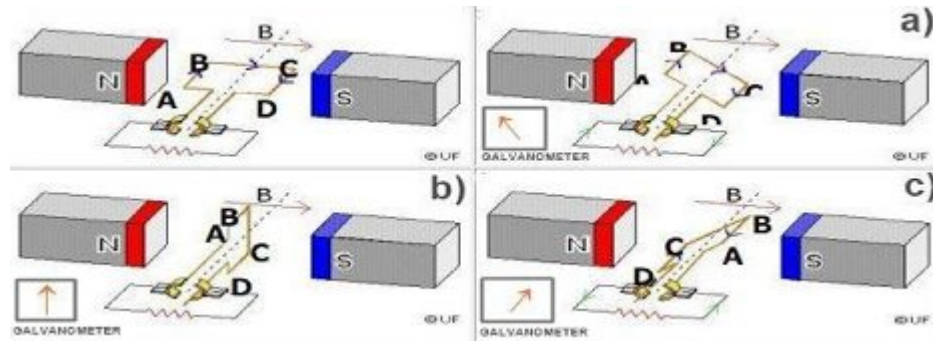


- rotor : Komponen yang bergerak
- stator : Komponen yang diam
- cincin tembaga
- Sikat karbon : Penghubung rangkaian dalam dinamo dengan luar dinamo.

Generator Arus Bolak-balik

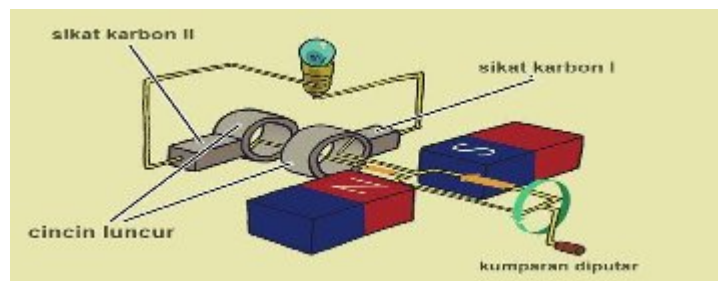
Generator arus bolak-balik sederhana terdiri dari sepasang kutub magnet kuat, sebuah kumparan, dua buah cincin geser, dan dua buah sikat penyambung arus induksi (arus yang keluar dari kumparan).

Prinsip kerjanya adalah sebagai berikut:



- Pada saat kumparan diputar di antara celah kutub utara dan kutub selatan magnet.
- Saat posisi kumparan gambar (a), ab bergerak ke atas dan c bergerak ke bawah, sehingga arus mengalir dari a ke b dan c ke d maka jarum galvanometer menyimpang ke kiri.
- Saat posisi kumparan gambar (b), ab bergerak ke kanan, cd bergerak ke kiri, karena arah gerak sejajar dengan arah garis-garis gaya magnet, maka tidak ada perubahan garis gaya magnet yang masuk kumparan sehingga ggl induksinya nol. Jarum galvanometer tidak bergerak (nol).
- Saat posisi kumparan gambar (c), ab bergerak ke bawah dan cd bergerak ke atas, maka arus mengalir dari d ke c dan b ke a, sehingga jarum galvanometer menyimpang ke kanan.

Apabila diputar secara terus menerus dan kumparan dihubungkan dengan lampu maka akan menghasilkan arus bolak-balik dan lampu dapat menyala.



Arus listrik sesaat keluar melalui sikat I, sesaat lagi keluar melalui sikat II, sesaat lagi keluar melalui sikat I, kemudian melalui sikat II secara terus menerus.

b. Dinamo

Prinsip kerja dinamo sama dengan generator yaitu memutar kumparan di dalam medan magnet atau memutar magnet di dalam kumparan. Bagian dinamo yang berputar disebut rotor.

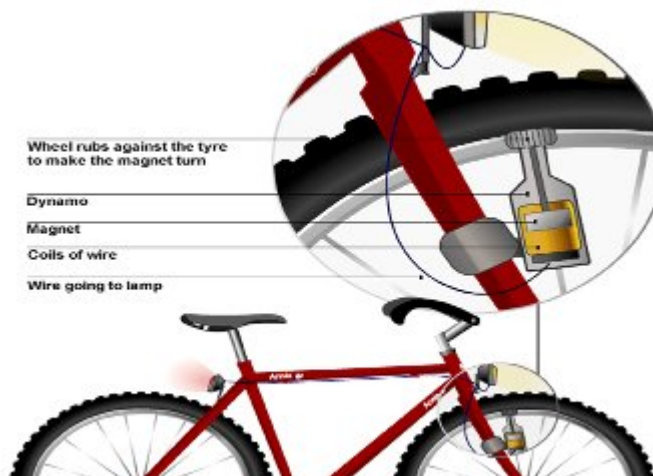
Bagian dinamo yang tidak bergerak disebut stator.



Dinamo sepeda dengan kumparan rotor



Dinamo sepeda dengan kumparan stator



Jika roda berputar, kumparan atau magnet ikut berputar. Akibatnya, timbul GGL induksi pada ujung-ujung kumparan dan arus listrik mengalir. Makin cepat gerakan roda sepeda, makin cepat magnet atau kumparan berputar. Makin besar pula GGL induksi dan arus listrik yang dihasilkan. Jika dihubungkan dengan lampu, nyala lampu makin terang. GGL induksi pada dinamo dapat diperbesar dengan cara putaran roda dipercepat, menggunakan magnet yang kuat (besar), jumlah lilitan diperbanyak, dan menggunakan inti besi lunak di dalam kumparan.

c. Transformator

Transformator merupakan piranti untuk mengubah tegangan (menaikkan atau menurunkan) arus bolak – balik tanpa kehilangan daya yang cukup besar. Dasar timbulnya GGL induksi adalah karena adanya perubahan fluks magnetik yang menembus kumparan. Untuk menimbulkan perubahan fluks magnetik ini, kita dapat membangkitkannya dengan mengalirkan arus listrik yang berubah setiap saat. Prinsip seperti ini digunakan pada transformator (trafo).

Transformator terdiri atas dua kumparan kawat yakni kumparan primer dan kumparan sekunder yang mengelilingi inti besi yang berhubungan. Fungsi inti besi ini adalah untuk meningkatkan medan magnetik untuk arus yang diketahui dan untuk mengarahkan medan magnetik ini agar seluruh fluks magnetik yang melalui suatu kumparan masuk melalui kumparan lain.

Kumparan primer dihubungkan dengan sumber tegangan arus bolak-balik. Sedangkan kumparan sekunder menghasilkan tegangan keluaran (*output*). Ketika kumparan primer dihubungkan dengan sumber tegangan maka pada kumparan akan mengalir arus listrik. Arus listrik ini akan menyebabkan timbulnya medan magnetik induksi. Arus yang mengalir pada kumparan adalah arus bolak-balik yang harganya selalu berubah

sehingga medan magnetik yang timbul akan selalu berubah seiring dengan perubahan arus pada kumparan primer.

Medan magnetik selalu diteruskan oleh teras kumparan sehingga kumparan sekunder akan ditembus oleh medan magnetik yang berubah. Akibatnya, pada ujung-ujung kumparan sekunder timbul GGL induksi. Jika jumlah lilitan kumparan primer adalah N_p dan jumlah lilitan kumparan sekunder adalah N_s maka berlaku hubungan:

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

Keterangan:

N_p : jumlah lilitan primer

N_s : jumlah lilitan sekunder

V_p : tegangan primer (*input*)

V_s : tegangan sekunder (*output*)

I_p : arus primer

I_s : arus sekunder

Jika N_s lebih besar daripada N_p dan tegangan pada kumparan sekunder lebih tinggi daripada tegangan pada kumparan primer maka transformator ini disebut transformator penaik tegangan (Step Up). Jika N_s lebih kecil daripada N_p dan tegangan pada kumparan sekunder lebih kecil daripada tegangan pada kumparan primer maka transformator ini disebut transformator penurun tegangan (Step Down).

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

INDUKSI ELEKTROMAGNETIK

Kelompok :

Anggota kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Tujuan Percobaan

1. Menjelaskan bagaimana GGL dapat terinduksi oleh induksi elektromagnetik dan menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhinya
2. Memahami bahwa induksi elektromagnetik terjadi bila fluks magnetic berubah terhadap waktu

Metode Percobaan

a. Alat dan Bahan

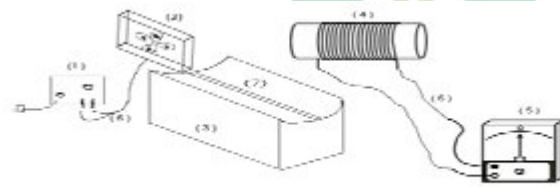
1. Adaptor (catu daya) / batu baterai
2. Magnet batang yang ditempelkan pada kipas

3. Penyangga kumparan
4. Kumparan 200 dan 500 lilitan
5. Multimeter digital
6. Kabel penghubung 4 buah
7. Skala panjang (jarak)

Prosedur Percobaan

Percobaan 1 :

1. Rangkailah sesuai dengan gambar dibawah ini :



2. Atur catu daya pada tegangan 9 V DC, sebelum dilakukan percobaan pastikan catu daya dalam keadaan mati.
3. Pakailah multimeter digital sebagai ammeter dengan batas ukur 200μ DC.
4. Tempatkan kumparan 200 lilitan sejajar satu sama lain sesuai dengan rangkaian.
5. Nyalakanlah catu daya, amati arus yang terbaca dan besarnya GGL induksi pada multimeter, kemudian catat pada tabel hasil percobaan.
6. Ulangi langkah 1 - 5 dengan mengubah tegangan menggunakan 12 V DC dan mengatur jarak kumparan sesuai tabel.

Percobaan 2 :

1. Rangkailah sesuai dengan gambar di atas.
2. Atur catu daya pada tegangan 9 V DC, sebelum dilakukan percobaan pastikan catu daya dalam keadaan mati.
3. Pakailah multimeter digital sebagai ammeter dengan batas ukur 200μ DC. Apabila arus melebihi batas ukur ammeter, pindahkan tombol pemilih ke batas ukur yang lebih besar.
4. Tempatkan kumparan 500 lilitan sejajar satu sama lain sesuai dengan rangkaian.
5. Nyalakanlah catu daya, amati arus yang terbaca dan besarnya GGL induksi pada multimeter, kemudian catat pada tabel hasil percobaan.
6. Ulangi langkah 1 - 5 dengan mengubah tegangan menggunakan 12 V DC dan mengatur jarak kumparan sesuai tabel.



Data Pengamatan

Percobaan 1

| Tegangan (Volt) | Jumlah lilitan | Arus yang terbaca (Ampere) | Medan magnet solenoida (Tesla) | GGL Induksi (Volt) |
|--------------------|-------------------|----------------------------------|---|-----------------------|
| 9 | 200 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 12 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Jarak (l) dalam meter | Jumlah lilitan | Medan magnet solenoida (Tesla) | GGL Induksi (Volt) | Kecepatan magnet (m/s) |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 0 | 200 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 0.05 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 0.1 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Percobaan 2

| Tegangan (Volt) | Jumlah lilitan | Arus yang terbaca (Ampere) | Medan magnet solenoida (Tesla) | GGL Induksi (Volt) |
|--------------------|-------------------|----------------------------------|---|-----------------------|
| 9 | 500 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 12 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Jarak (l) dalam meter | Jumlah lilitan | Medan magnet solenoida (Tesla) | GGL Induksi (Volt) | Kecepatan magnet (m/s) |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 0 | 500 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 0.05 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 0.1 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Analisis Data, Perhitungan dan Kesimpulan

1. Carilah besar medan magnet solenoida yang dihasilkan pada masing-masing percobaan dengan menggunakan $\mathbf{B} = \mu_0 n \mathbf{I}$
2. Dari hasil pengukuran, faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya GGL induksi?
3. Manakah yang lebih besar (lihat tabel) arus induksi yang terbaca dengan menggunakan multimeter? Mengapa? Jelaskan.
4. Adakah GGL induksi yang bernilai negatif? Mengapa? Jelaskan!
5. Apa yang terjadi jika kipas tidak kita gerakkan? Dan bagaimana pengaruh cepat lambatnya kipas terhadap hasil percobaan? Jelaskan.
6. Sebutkan apa saja yang menerapkan konsep induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari!

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari percobaan kali ini.



A decorative header featuring a stylized open book with blue and purple pages, flanked by green wings or leaves. Below the book are several horizontal dotted lines for writing.

SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika

Sekolah : MA Al-Hikmah Bandar Lampung

Kelas/ Semester : XII/1

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

| MATERI POKOK | KOMPETENSI DASAR | KEGIATAN PEMBELAJARAN | PENILAIAN | ALOKASI WAKTU | SUMBER BELAJAR |
|--|---|--|--|---------------------------|--|
| Induksi Faraday • GGL Induksi • Hukum Lenz • Induksi Diri • Aplikasi Induksi Faraday pada produk teknologi | <p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan keseimbangan perubahan medan listrik dan medan magnet yang saling berkaitan sehingga memungkinkan manusia mengembangkan teknologi untuk mempermudah kehidupan</p> | <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi tentang berbagai produk teknologi yang menggunakan Induksi Faraday dari berbagai sumber. <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempertanyakan tentang fenomena Induksi Elektromagnetik menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya | <p>Tes Pretest</p> <p>LKPD Laporan tertulis rancangan dan kegiatan percobaan secara <i>softcopy</i>, <i>hardcopy</i>, powerpoint dan audiovisual</p> <p>Tes Posttest</p> <p>Angket</p> | 6 JP (2 x 3 JP) | <ul style="list-style-type: none"> Fisika SMA Jilid III, Praktikum Fisika, Depdiknas Marthen Kanginan, 2006. <i>FISIKA UNTUK SMA/MA Kelas XII</i>, Jakarta Erlangga <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> Adaptor |

| | | | | |
|--|---|--|-----------------------|--|
| | <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan berdiskusi.</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> | <p>Eksperimen/ mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik • Mendiskusikan tentang GGL Induksi Hukum LENZ, • Mendiskusikan pemanfaatan induksi Faraday pada produk teknologi • Merancang dan membuat alat sederhana yang menggunakan prinsip Induksi Faraday <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil eksperimen. | Ceklist lembar angket | <p>(catu daya)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnet batang yang ditempelkan pada kipas • Penyangga kumparan • Kumparan 200 dan 500 lilitan • Multimeter digital • Kabel penghubung 4 buah • Skala panjang (jarak) |
| | 3.5 Memahami fenomena induksi elektromagnetik berdasarkan percobaan | | | |
| | 4.5 Mencipta produk | | | |

| | | | | | | |
|--|---|-------------------|--|--|--|--|
| | sederhana menggunakan induksi elektromagnetik | dengan prinsip | | | | |
|--|---|-------------------|--|--|--|--|



SURAT PERNYATAAN TEMAN SEJAWAT

Judul Penelitian : Efektivitas Penggunaan Media Induksi Elektromagnet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Peserta Didik

Nama Peneliti :

NPM :

Jurusan :

Fakultas :

Perguruan :

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama :

NPM :

Jurusan :

Fakultas :

Perguruan :

Adalah teman sejawat yang telah membantu proses perbaikan proposal dalam hal penulisan sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD). Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk diperlukan sebagaimana mestinya

Teman sejawat

Bandar Lampung,

2018

Yang membuat pernyataan

Nama :

NPM :

Jurusan :

Perguruan :

Komentar :



SURAT PERNYATAAN TEMAN SEJAWAT

Judul Penelitian : Efektivitas Penggunaan Media Induksi Elektromagnet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Peserta Didik

Nama Peneliti :

NPM :

Jurusan :

Fakultas :

Perguruan :

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama :

NPM :

Jurusan :

Fakultas :

Perguruan :

Adalah teman sejawat yang telah membantu proses perbaikan proposal dalam hal penulisan sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD). Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk diperlukan sebagaimana mestinya

Teman sejawat

Bandar Lampung,

2018

Yang membuat pernyataan

Nama :

NPM :

Jurusan :

Perguruan :

Komentar :



SURAT PERNYATAAN TEMAN SEJAWAT

Judul Penelitian : Efektivitas Penggunaan Media Induksi Elektromagnet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Peserta Didik

Nama Peneliti :

NPM :

Jurusan :

Fakultas :

Perguruan :

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama :

NPM :

Jurusan :

Fakultas :

Perguruan :

Adalah teman sejawat yang telah membantu proses perbaikan proposal dalam hal penulisan sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD). Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk diperlukan sebagaimana mestinya

Teman sejawat

Bandar Lampung,

2018

Yang membuat pernyataan

Nama :

NPM :

Jurusan :

Perguruan :

Komentar :



DOKUMENTASI













| No | Nama | | | | | | |
|----------|------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Adi Saputra | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Agit Amelia Sari | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Anggi Widiawati | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Dela Erviana | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | Dewi Nur Hamidah | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | iki Irfan Aji Prawibow | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Dinda Papelya Rosya | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Dini Sri Cahyanti | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Ervan Fauzi | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | Fahmi Hidayatulloh | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | Herawati | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Inayah Wulandari | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | Khesia Pratiwi | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Mega Sudarmanti | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Mela Tri Jayani | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | M. Aji Saputra | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | M. Kholis | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | Purnama Sari | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Putra Pratama | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 20 | Rani Aprilia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | Renaldi | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 22 | Rina Tiara Sari | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23 | Santi Wardani | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | Silvi Asriyanti | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | Tri Agustina | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 26 | Widia Ningsih | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| rhitung | | 0.733799386 | 0.542851 | 0.516201 | 0.714978 | 0.801261 | 0.701104 |
| RTABEL | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| JA | | 11 | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 |
| JB | | 2 | 7 | 6 | 4 | 4 | 5 |
| JSA | | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| DP | | 0.692307692 | 0.461538 | 0.461538 | 0.615385 | 0.692308 | 0.538462 |
| KRITERIA | | BAIK | BAIK | BAIK | BAIK | BAIK | BAIK |
| | | | | | | | |
| 2.JSA | | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| TK | | 0.5 | 0.769231 | 0.692308 | 0.615385 | 0.653846 | 0.653846 |
| KRITERIA | | SEDANG | MUDAH | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 |
| 2 | 7 | 6 | 4 | 4 | 5 |

Soal Uji Coba

| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0.811277 | -0.078354 | 0.848732 | 0.511168 | 0.418956 | 0.441066 | 0.386729 | 0.687518 | 0.547173 |
| 0.3739 | | | | | | | | |

DAYA PEMBEDA

| | | | | | | | | |
|----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 13 | 8 | 11 | 9 | 12 | 12 | 6 | 13 | 7 |
| 4 | 8 | 0 | 2 | 7 | 8 | 1 | 6 | 1 |
| 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 0.692308 | 0 | 0.846154 | 0.538462 | 0.384615 | 0.307692 | 0.384615 | 0.538462 | 0.461538 |
| BAIK | JELEK | SANGAT | BAIK | CUKUP | CUKUP | CUKUP | BAIK | BAIK |

TINGKAT KESUKARAN

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 0.653846 | 0.615385 | 0.423077 | 0.423077 | 0.730769 | 0.769231 | 0.269231 | 0.730769 | 0.307692 |
| SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG | MUDAH | MUDAH | SUKAR | MUDAH | SUKAR |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|----|---|----|---|
| 13 | 8 | 11 | 9 | 12 | 12 | 6 | 13 | 7 |
| 4 | 8 | 0 | 2 | 7 | 8 | 1 | 6 | 1 |

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0.114698 | 0.622017 | 0.215473 | -0.010016 | 0.567821 | 0.612321 | 0.402637 | 0.441066 | 0.526381 |

| | | | | | | | | |
|-------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 6 | 13 | 9 | 8 | 7 | 7 | 7 | 13 | 6 |
| 6 | 7 | 7 | 9 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 |
| 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 0 | 0.461538 | 0.153846 | -0.076923 | 0.461538 | 0.538462 | 0.461538 | 0.461538 | 0.384615 |
| JELEK | BAIK | JELEK | SANGAT | BAIK | BAIK | BAIK | BAIK | CUKUP |

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 0.461538 | 0.769231 | 0.615385 | 0.653846 | 0.307692 | 0.269231 | 0.307692 | 0.769231 | 0.269231 |
| SEDANG | MUDAH | SEDANG | SEDANG | SUKAR | SUKAR | SUKAR | MUDAH | SUKAR |

| | | | | | | | | |
|---|----|---|---|---|---|---|----|---|
| 6 | 13 | 9 | 8 | 7 | 7 | 7 | 13 | 6 |
| 6 | 7 | 7 | 9 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 |

| | Total | |
|-----------|-------|----|
| 25 | | |
| 1 | 21 | 3 |
| 1 | 6 | 4 |
| 0 | 22 | 5 |
| 1 | 12 | 6 |
| 0 | 22 | 6 |
| 0 | 7 | 6 |
| 0 | 7 | 7 |
| 0 | 5 | 7 |
| 1 | 7 | 7 |
| 1 | 23 | 7 |
| 0 | 16 | 10 |
| 0 | 6 | 12 |
| 1 | 24 | 16 |
| 1 | 3 | 20 |
| 0 | 24 | 20 |
| 1 | 7 | 21 |
| 1 | 25 | 21 |
| 0 | 25 | 22 |
| 1 | 6 | 22 |
| 1 | 4 | 22 |
| 0 | 10 | 23 |
| 1 | 21 | 24 |
| 1 | 25 | 24 |
| 0 | 22 | 25 |
| 1 | 20 | 25 |
| 1 | 20 | 25 |
| -0.009645 | | |
| | | |

| |
|----------|
| 8 |
| 7 |
| 13 |
| 0.076923 |
| JELEK |
| |
| 26 |
| 0.576923 |
| SEDANG |